PIERWSZE STRZELANIE POLSKICH AH-64 APACHE

NOWA TECHNIKA WOJSKOWA

LIPIEC
Nr 7/2026
Cena 24,95 zł
w tym 8% VAT
INDEX 382-620 ISSN 1230-1655

Bezpieczeństwo
Wojsko
Przemysł

www.magnum-x.pl

WOJNA DRONÓW AD 2026

FINANSOWANIE POLSKIEJ ZBROJENIÓWKI



DEFIANT – POWRÓT PANCERNIKÓW

EUROSATORY 2026

eprasa.pl f1712bf5a7

Nowa TechnikaWojskowa • NUMER SPECJALNY 20

WOJNA W IRANIE



W NUMERZE:

- „Pierścień ognia". U źródeł trzeciej wojny w Zatoce Perskiej
- Operacje „Epicka Furia" i „Ryczący Lew". Amerykańsko-izraelski atak na Iran
- Izraelskie samoloty bojowe
- Izraelskie pociski aerobalistyczne
- Irańskie pociski balistyczne
- Irańskie siły morskie
- Lotnictwo wojskowe Iranu

Już w sprzedaży!



MOŻLIWOŚĆ ZAKUPU DROGĄ WYSYŁKOWĄ:

● www.magnum-x.pl ● portalmilitarny.pl ●

portalmilitarny.pl magnum X

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.: +48 607 989 922
e-mail: magnum@magnum-x.pl • www.magnum-x.pl

eprasa.pl f1712bf5a7

W TYM NUMERZE [421]



W końcu maja br. na poligonie pod Toruniem odbyły się pierwsze strzelania polskich AH-64D *Apache*. Zdjęcie: Marcin Strembski.

Wiadomości 4
Mariusz Cielma, Tomasz Dmitruk

Miliardy na inwestycje dla spółek Grupy PGZ ze środków FIK 6
Tomasz Dmitruk

Eurosatory 2026 16
Tomasz Kwasek

Opancerzony Zetor. Wóz ATV Gerlach 4×4 24
Michał Nita

Wojna powietrznych dronów anno domini 2026 30
Andrij Charuk

Grotowisko w piekielnym żarze, ale w cieniu „prezentu” 38
Mariusz Cielma

Przeciwlotniczy zestaw rakietowy Ryf 42
Andrij Charuk



Obrona powietrzna w Europie. Kluczowi gracze na kontynencie 46
Michał Gajzler

Polish Apache Initiative. Na drodze do wdrożenia AH-64 do Wojska Polskiego 54
Radosław Ciszewski

Modernizacja lotnictwa wojskowego Portugalii 58
Leszek A. Wieliczko

Defiant (BBGN) — przyszły filar US Navy 66
Sławomir J. Lipiecki

Jubileusz WITU. 100 lat tradycji i innowacji 78
Robert Rochowicz

INDEX 382-620 ● ISSN 1230-165
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
Emilia Kozak – redaktor techniczny

Stali współpracownicy
Jarosław Brach, Andrij Charuk, Marek Dąbrowski, Tomasz Dmitruk, Michał Gajzler, Andrij Kikawskij, Krzysztof Kubiak, Sławomir J. Lipiecki, Marcin Niedbała, Michał Nita, Wojciech Pawłuszko, Robert Rochowicz, Marcin Strembski, Tomasz Szulc, Leszek A. Wieliczko.

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

Druk
EcoCarton sp. z o.o.

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

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 sygnowanych autorów. Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść zamieszczonych ogłoszeń i reklam.

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

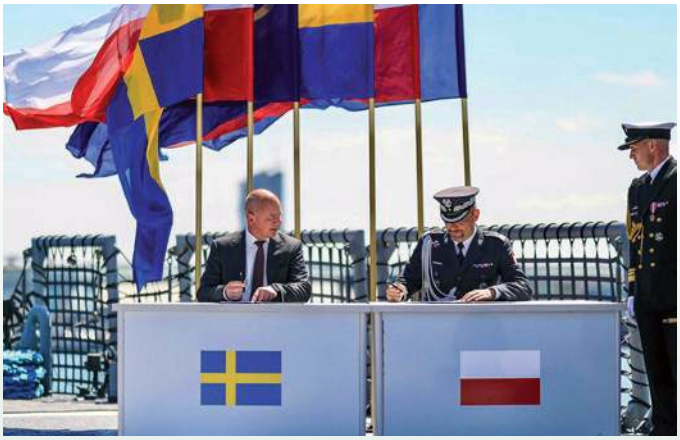
eprasa.pl f1712bf5a7

UMOWA NA ORKĘ ZE SZWECJI

W Porcie Wojennym Gdynia, na pokładzie fregaty ORP *Gen. T. Kościuszko,* 29 czerwca 2026 roku został podpisany pakiet umów w programie *Orka*, w tym na dostawę trzech okrętów podwodnych nowego typu oraz pozyskanie zdolności pomostowej. Przedmiotem pierwszej umowy, zawartej pomiędzy Agencją Uzbrojenia a firmą Saab, o wartości blisko 47 mld SEK (ok. 18 mld PLN), jest budowa od podstaw trzech okrętów podwodnych na bazie szwedzkiego typu A26, wraz z pakietami uzbrojenia, logistycznym i szkoleniowym. Dostawy jednostek zaplanowano na lata 2032–2038. Przedmiotem drugiej umowy, zawartej pomiędzy Agencją Uzbrojenia a szwedzką Agencją Zamówień Obronnych FMV (Forsvarets Materielverk), o wartości ok. 1,9 mld SEK (ok. 740 mln PLN), jest leasing okrętu podwodnego typu A17 (tj. HMS *Södermanland*) wraz z wyposażeniem, uzbrojeniem, wsparciem technicznym i szkoleniem.

W uroczystości uczestniczyli m.in. szefowie rządów: Polski – Donald Tusk i Szwecji – Ulf Kristersson oraz wicepremier i minister obrony narodowej Władysław Kosiniak-Kamysz i minister obrony Szwecji Pål Jonson. Samą umowę na pozyskanie nowych okrętów podwodnych ze strony Agencji Uzbrojenia podpisał zastępca szefa tej instytucji, gen. bryg. Michał Marciniak, a ze strony Saab Kockums AB prezes tej firmy, Micael Johansson.

Jak wyjaśnia Agencja Uzbrojenia, finalnie najpóźniej w 2038 roku mają być osiągnięte odtworzone zdolności operacyjne do działań w domenie podwodnej, prowadzone przez polskie okręty podwodne dysponujące nowoczesnym uzbrojeniem, wyposażeniem i zabezpieczeniem eksploatacji. Dostawa pierwszego okrętu rozpocznie się w 2031 roku, zaś cały proces przekazywania jednostki zakończy się w 2032. Nie podano, kiedy odbędzie się przekazanie drugiej jednostki, nieoficjalnie wspomina się o 2034 lub 2035 roku. Odnotujmy również, że 26 listopada 2025 roku, z chwilą ogłoszenia wyboru szwedzkiej oferty w programie *Orka*, wicepremier i szef MON Władysław Kosiniak-Kamysz deklarował, że pierwszy okręt Polska ma otrzymać w 2030 roku. Wyraził także nadzieję, że termin ten zostanie dotrzymany, a problemem strony szwedzkiej będzie to, jak dotrzymać porozumienia.



Ponadto na mocy podpisanej umowy Saab ma dokonać transferu technologii i kompetencji do polskiego przemysłu obronnego w zakresie realizacji czynności MRO, tj. utrzymania, napraw i przeglądów okrętów w całym cyklu życia oraz zapewnienia wsparcia technicznego.

W odniesieniu do leasingowanego okrętu podwodnego typu A17 Agencja Uzbrojenia podała, że jednostka ta zostanie przekazana już w 2027 roku, po zakończeniu przez polską załogę szkolenia. Leasing zaś będzie aktywny do momentu przejęcia pierwszego A26. Co ciekawe, z kolei strona szwedzka informowała, że szkolenie polskiej załogi leasingowanego okrętu podwodnego rozpocznie się w sierpniu br. i będzie trwało przez 18 miesięcy, a jednostka ma zostać przekazana Polsce w 2028 roku.

Poza opisanymi powyżej dwoma umowami, 29 czerwca br. sygnowano także kilka dodatkowych porozumień polsko-szwedzkich. Warto zwrócić uwagę na zawarte (Memorandum of Understanding) pomiędzy Bankiem Gospodarstwa Krajowego (BGK) i szwedzką Agencją Kredytów Eksportowych EKN, w którym zakłada się udzielenie przez szwedzką agencję rządową gwarancji finansowania, co umożliwi BGK – jako kredytobiorcy działającemu w imieniu Funduszu Wsparcia Sił Zbrojnych – pozyskanie środków dłużnych na realizację programu *Orka*. ●

ROLL-OUT ARMATOHAUBICY K9PL

Europejski oddział Hanwha Aerospace (Hanwha Aerospace Europe) poinformował 3 lipca o wyprodukowaniu i wysłaniu do Polski pierwszych samobieżnych armatohaubic K9PL. Wkrótce możemy spodziewać się w kraju pierwszych dział wyposażonych w większym zakresie w elementy wymagane przez polskich wojskowych. Uroczystość odbyła się w zakładach w Changwon, głównym ośrodku zajmującym się wytwarzaniem K9 w koreańskiej grupie. Pierwsze armatohaubice K9PL oznaczają rozpoczęcie nowego etapu w realizacji umowy wykonawczej nr 2 (UW 2, EC 2), którą podpisano formalnie 1 grudnia 2023 roku, ale z powodu poszukiwania źródeł finansowania faktycznie uruchomiono rok później. UW 2 obejmuje dostawę 152 armatohaubic K9 kal. 155 mm, w tym sześciu w klasycznej wersji K9A1 (dostarczone w listopadzie 2025 roku), ale zasadniczo dotyczy 146 egz. K9PL. Dostawę spolonizowanych haubic przewidziano na lata 2026–2027.



O co chodzi w K9PL? Termin ten faktycznie przewija się od 2022 roku, kiedy to podpisano umowę ramową na 672 armatohaubice K9A1/K9PL. W rzeczywistości udało się wprowadzić polskie większe oczekiwania dopiero po dostawie 218 dział K9A1 (212 w ramach UW 1 oraz sześciu wspomnianych z UW 2). K9PL w komunikatach Agencji Uzbrojenia charakteryzowana była jako wyposażona w system ostrzegania przed opromieniowaniem laserem i wyrzutnie granatów *Obra-3*, automatyczny system gaszenia i tłumienia wybuchów, filtrowentylację, klimatyzację, dodatkowe wyświetlacze dla załogi i przeniesienie pomocniczego agregatu prądotwórczego do podwozia.

K9 to bestseller Hanwha Aerospace i generalnie przemysłu zbrojeniowego Korei Południowej. Użytkowników jest już kilkunastu, w tym wymieńmy naszych sojuszników europejskich: Estonia (30 egz.), Finlandia (96 i zamówiono w 2026 roku kolejne 112), Norwegia (28 i zamówiono w 2025 roku kolejne 24) i Rumunia (54 zamówione w 2024 roku, pierwszy egzemplarz dostarczono). Dołóżmy do tego z pewnymi uwagami turecką *Firtinę*.

Strona koreańska stale deklaruje gotowość do przeniesienia produkcji K9 do Polski. Tak jest również w przypadku prezentacji K9PL. Obecnie realna możliwość wytwarzania K9 w Polsce, przynajmniej w części, wiązać mogłaby się z nową umową wykonawczą (UW 3). ●

eprasa.pl f1712bf5a7

KRÓTKIE ŁĄCZE BAŁTYK-ANKARA

W dniach 7–8 lipca br. w Ankarze w Turcji odbył się kolejny szczyt NATO. Tegoroczna jego edycja miała mocną część związaną z przemysłem zbrojeniowym oraz nowymi technologiami. W ramach rozwijanego przez Sojusznicze Dowództwo Transformacji (Allied Command Transformation) programu NATO Task Force X, Grupa WB, reprezentując Polskę, zademonstrowała działający w zespole z fregatą ORP *Gen. T. Kościuszko* nawodny bezzałogowiec *Stormrider*. Dane i obraz z sensorów platformy były transmitowane w czasie rzeczywistym do Ankary, gdzie prezentowano uczestnikom szczytu możliwości wykorzystania systemów bezzałogowych. Jak podkreśla Grupa WB, *Stormrider* był jedyną polską bezzałogową jednostką nawodną uczestniczącą w przedsięwzięciu.

Celem demonstracji było nie tylko pokazanie przyszłych morskich działań opartych o nowoczesne platformy bezzałogowe, ale i zdolności do integracji danych pochodzących z wielu źródeł. Grupa WB dysponuje kompetencjami i zdolnościami do rozwijania, ale i produkcyjnego wdrożenia, w ramach posiadanych spółek, zarówno technologii dronowych, jak i budowy zintegrowanej architektury C4ISR. Robotyzacja i praca na danych jest obecnie wyznacznikiem nowoczesnych zdolności wojskowych.



Nie tylko prezentacje, nawet jeśli prestiżowe i w środowisku międzynarodowym, były w ostatnim czasie udziałem Grupy WB. Wraz z podpisaniem umowy na realizację programu *Orka*, Grupa WB podpisała 29 czerwca br. ze szwedzkim Saab porozumienie o współpracy w obszarze systemów bezzałogowych, w tym dostosowania systemu rozpoznawczo-uderzeniowego *Gladius* do wymogów Sił Zbrojnych Szwecji. Z kolei 16 lipca Grupa WB poinformowała, że została wybrana przez Komisję Europejską jako członek-założyciel inicjatywy „EU-Ukraine Drone Alliance". Platforma ta jest odpowiedzią na potrzebę szybszego rozwoju zdolności UE w obszarze systemów bezzałogowych i antydronowych, z wykorzystaniem doświadczeń przemysłu i wniosków z wojny w Ukrainie. ●

WISŁA Z POCISKAMI GEM-T

Pomiędzy Agencją Uzbrojenia a Agencją Wsparcia i Zamówień NATO (NATO Support and Procurement Agency), 19 czerwca br., podpisano umowę na dostawę kilkuset przeciwlotniczych pocisków rakietowych GEM-T (Guidance Enhanced Missile – Tactical) dla zestawów rakietowych obrony powietrznej średniego zasięgu *Wisła* (*Patriot*/IBCS). Wartość zamówienia wynosi 988 mln USD netto, czyli ok. 4,5 mld PLN brutto. Dostawy pocisków rozpoczną się w przeciągu kilku najbliższych miesięcy i zakończą się w 2031 roku.

Zakupione efektory uzupełnią stan pocisków PAC-3MSE, pozyskiwanych przy realizacji programu *Wisła*. GEM-T to najnowsza wersja już dość leciwego pocisku PAC-2, opracowanego przez firmę Raytheon na potrzeby systemu *Patriot*, w którym wprowadzono zmiany umożliwiające lepsze przechwytywanie oraz niszczenie szybkich i małych celów, takich jak głowice taktycznych pocisków balistycznych. Rakieta przeznaczona jest obecnie głównie do zwalczania celów aerodynamicznych i tylko niektórych, mniej wymagających rodzajów celów balistycznych. W stosunku do rakiet PAC-3MSE nie posiada ona aktywnej głowicy radiolokacyjnej. Naprowadzana jest charakterystyczną dla starszych wersji systemu *Patriot*, metodą sygnałów sterujących ze śledzeniem celu przez pocisk, nazywaną TVM (Track via Missile).

GEM-T jest także znacznie cięższy od PAC-3MSE oraz nie posiada silniczków korekcyjnych ACM, przez co nie jest tak manewrowy. Ma za to znaczny zasięg (szacowany na ok. 160 km) i cięższą głowicę odłamkowo-burzącą z wymuszoną fragmentacją. Rakieta nie przechwytuje obiektu metodą hit-to-kill (kinetycznie przez bezpośrednie trafienie), tak jak PAC-3MSE, lecz posiada zapalnik zbliżeniowy inicjujący wybuch obok celu.

Na zakupy poprzez agencję NATO NSPA Polska nie musi uzyskiwać zgody Kongresu Stanów Zjednoczonych, jak to ma miejsce w przypadku zakupów bezpośrednio od USA w trybie FMS (Foreign Military Sales). Na wykorzystywanych w systemie *Wisła/Patriot* wyrzutniach M903 można zamontować maksymalnie 12 kontenerów z pociskami PAC-3MSE lub cztery kontenery z pociskami GEM-T. Możliwa jest również kombinacja dwóch kontenerów z pociskami GEM-T i sześciu z PAC-3MSE. Warto także przypomnieć, że w maju 2025 roku Polska uzyskała zgodę na zakup do 788 pocisków rakietowych PAC-2 GEM-T ze Stanów Zjednoczonych w trybie FMS za maksymalnie 5,8 mld USD netto. Jak dotąd nie zawarto jednak kontraktu będącego rezultatem tej zgody. ●

V-BAT DLA MARYNARKI WOJENNEJ

Pomiędzy Agencją Uzbrojenia a firmą Shield AI 23 czerwca br. została podpisana umowa na dostawę jednego zestawu bezzałogowego systemu powietrznego MQ-35 (V-BAT), przeznaczonego do wsparcia działań rozpoznawczych polskiej Marynarki Wojennej. Wartość umowy wynosi ok. 16 mln USD netto, czyli blisko 73 mln PLN brutto. Dostawa systemu, składającego się z kilku platform powietrznych, planowana jest jeszcze w 2026 roku.

MQ-35 (V-BAT), po wykonaniu niezbędnych prac instalacyjnych, będzie operował z pokładu okrętu, rozszerzając zdolności Marynarki Wojennej RP w zakresie prowadzenia działań rozpoznawczych, obserwacyjnych i wywiadowczych (Intelligence, Surveillance and Reconnaissance, ISR), w celu monitorowania aktywności na obszarach morskich, w tym ochrony infrastruktury krytycznej oraz szlaków komunikacyjnych. Ten bezzałogowy system powietrzny zaprojektowano do działań w środowisku zakłóceń radioelektronicznych, w tym przy ograniczonej dostępności lub braku sygnału GPS i łączności. Konstrukcja umożliwia start i lądowanie bez konieczności wykorzystania dodatkowej infrastruktury, zarówno z pokładów okrętów, jak i z przygodnych lądowisk. Wiadomo, że od 2024 roku V-BAT użytkowany był przez ukraińskie siły specjalne w działaniach, prowadzonych także na zapleczu frontu, na terenach okupowanych przez wojska rosyjskie. ●



Zdjęcia: Krzysztof Niedziela/MON, US Army, US Navy, Hanwha Aerospace, Grupa WB

eprasa.pl f1712bf5a7

MILIARDY NA INWESTYCJE

TOMASZ DMITRUK



Od kilku lat trwają niespotykane co do skali inwestycje w potencjał polskiego przemysłu obronnego. W 2023 roku odebrano wybudowane za ponad 100 mln PLN Mazowieckie Centrum Produkcyjno-Serwisowe w Kobyłce. Ta nowa lokalizacja PIT-Radwar S.A. dzięki wsparciu z FIK kwotą 1,7 mld PLN będzie dalej rozbudowywana.

DLA SPÓŁEK GRUPY PGZ ZE ŚRODKÓW FIK

W 2025 roku Ministerstwo Aktywów Państwowych podpisało z Polską Grupą Zbrojeniową S.A. 15 umów inwestycyjnych i aneksów, mających wesprzeć finansowo z Funduszu Inwestycji Kapitałowych (FIK) rozbudowę zdolności produkcyjnych spółek wchodzących w skład Grupy PGZ. Łączna wieloletnia wartość podpisanych umów wyniosła 7,8 mld PLN. Uwzględniając wsparcie udzielone w 2024 roku, wartość ta rośnie aż do 8,3 mld PLN. Tak wysokiego wsparcia państwowe spółki przemysłu zbrojeniowego nigdy wcześniej nie otrzymały.

W zależności od poszczególnych kontraktów, przyznane dofinansowanie ma być wypłacane w transzach w latach 2025–2031. Zawarte umowy inwestycyjne mają pozwolić na prowadzenie produkcji: elementów systemu *Narew*, amunicji kalibru 155 mm, min, prochów wielobazowych, czołgów K2PL i wozów towarzyszących na podwoziu czołgów K2, ciężarówek Jelcz, czy też szeregu typów pojazdów produkowanych przez Hutę Stalowa Wola.

Fundusz Inwestycji Kapitałowych (FIK) to państwowy fundusz celowy, którego dysponentem jest Minister Aktywów Państwowych (MAP). Podstawowym zadaniem FIK jest nabywanie lub obejmowanie akcji lub udziałów przez Skarb Państwa, reprezentowany przez ministra właściwego do spraw aktywów państwowych. Realizacja tego zadania przyczynia się do finansowania procesów inwestycyjnych spółek z udziałem Skarbu Państwa oraz do wzrostu wartości tych spółek.

Podstawy prawne funkcjonowania FIK reguluje ustawa z dnia 16 grudnia 2016 roku „o zasadach zarządzania mieniem państwowym" oraz rozporządzenie Ministra Aktywów Państwowych z dnia 13 maja 2025 roku „w sprawie szczegółowego sposobu postępowania w zakresie nabywania lub obejmowania akcji przez Skarb Państwa ze środków Funduszu Inwestycji Kapitałowych".

Do 30 czerwca 2024 roku dysponentem FIK był Prezes Rady Ministrów, zaś od 1 lipca tego samego roku – zgodnie z przepisami ustawy z 15 maja 2024 roku „o zmianie niektórych ustaw związanych z funkcjonowaniem administracji rządowej" – funkcję tę przejął szef MAP.



Najwyższe wsparcie z Funduszu Inwestycji Kapitałowych (FIK) udzielono dla spółek realizujących program obrony przeciwlotniczej *Narew*. Łącznie na ten cel przeznaczono 3,88 mld PLN.

eprasa.pl f1712bf5a7

Na pierwszy etap rozbudowy zdolności produkcyjnych HSW S.A. ze środków z FIK w 2023 roku otrzymała 600 mln PLN. Na drugi etap w 2025 roku dodano kolejne 642 mln PLN. Inwestycja pozwoli m.in. na większą produkcję bwp *Borsuk*.

Warto wspomnieć, że przyznawanie dofinansowania z FIK odbywa się dwuetapowo. Najpierw zawierana jest umowa inwestycyjna pomiędzy MAP (przed lipcem 2024 roku Skarbem Państwa) a PGZ S.A., a następnie po pewnym czasie podpisywana jest umowa pomiędzy PGZ S.A. a spółką Grupy PGZ.

Poza umowami zawartymi w 2025 roku, w artykule omówiono także wsparcie udzielone z FIK w 2024 roku w ramach programu *Narew* na kwotę 481,3 mln PLN. Razem z nim przyznany w latach 2024–2025 poziom dofinansowania wynosi 8,260 mld PLN, a jeśli dodamy do tego wkład własny spółek Grupy PGZ i inne środki (razem ok. 796,8 mln PLN), to otrzymujemy kwotę realizowanych inwestycji sięgającą 9,057 mld PLN.

PROGRAM NAREW

Omawianie przyznanego dofinansowania zacznijmy od programu pozyskania zestawów rakietowych obrony powietrznej krótkiego zasięgu *Narew*, prowadzonego przez Konsorcjum PGZ-NAREW. W jego skład poza PGZ S.A. (lider) wchodzi 10 następujących spółek Grupy PGZ: Huta Stalowa Wola S.A., Jelcz sp. z o.o., Mesko S.A., Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Centrum Techniki Morskiej S.A., PCO S.A., PIT-Radwar S.A., Wojskowe Zakłady Łączności Nr 1 S.A., Wojskowe Zakłady Uzbrojenia S.A., Wojskowe Zakłady Elektroniczne S.A. i Zakłady Mechaniczne Tarnów S.A.

Wszystkie te spółki, z wyjątkiem HSW S.A., otrzymały dofinansowanie z FIK o łącznej wartości 3,88 mld PLN w ramach programu *Narew*, natomiast HSW S.A. otrzymała odrębne wsparcie z FIK, o którym piszemy w dalszej części artykułu.

Pierwsze trzy umowy w zakresie programu *Narew* podpisano pomiędzy MAP a PGZ S.A. 30 grudnia 2024 roku. Ich łączna wartość wyniosła 481,3 mln PLN. Przyznane wówczas środki finansowe otrzymały następujące podmioty należące do Grupy PGZ:

WOJSKOWE ZAKŁADY ŁĄCZNOŚCI NR 1 S.A.

Spółka podpisała umowę z PGZ S.A. 27 marca 2025 roku, na podstawie której otrzymała dofinansowanie ze środków FIK w kwocie 152,74 mln PLN na realizację projektu pn. „Inwestycje infrastrukturalne prowadzone w ramach programów strategicznych na terenie WZŁ nr 1 S.A.”. Łączna wartość projektu wraz ze środkami własnymi firmy wynosi 155,13 mln PLN. Zakończenie procesu inwestycyjnego planowane jest na koniec 2027 roku.



Dzięki wsparciu z FIK firma uzyska zwiększony poziom zdolności produkcyjnych poprzez: budowę dwóch hal produkcyjnych, modernizację: galwanizerni, spawalni i magazynu, zakup maszyn i urządzeń oraz innego wyposażenia produkcyjnego oraz inwestycje w infrastrukturę IT. W ramach programu *Narew* WZŁ nr 1 dostarczy Mobilne Węzły Łączności MCC (Mobile Communication Centers). Są one już obecnie produkowane przez WZŁ nr 1 na potrzeby programu *Wisła*.

Węzły MCC są zabudowane na podwoziu ciężarówki Jelcz P112.57 z napędem w układzie 10×10 i wyposażone w anteny unoszone na wysokim, teleskopowo rozkładanym, kratownicowym maszcie. Ich rolą jest zapewnienie łączności pomiędzy poszczególnymi elementami systemów *Wisła* i *Narew* (w tym m.in.: wyrzutniami, radarami i kabinami dowodzenia systemu IBCS) oraz zapewnienie łączności z narodowymi systemami dowodzenia wyższego szczebla.

PCO S.A.

Spółka podpisała umowę z PGZ S.A. 10 marca 2025 roku, na podstawie której otrzymała dofinansowanie ze środków FIK w kwocie 261,0 mln PLN na realizację projektu pn. „Rozbudowa potencjału produkcyjnego PCO S.A.”. Łączna wartość projektu wraz ze środkami własnymi firmy wynosi 271,0 mln PLN. Zakończenie procesu inwestycyjnego planowane jest na koniec 2026 roku.

Dzięki wsparciu z FIK spółka uzyska zwiększony poziom zdolności produkcyjnych poprzez: budowę nowego budynku „D”, zakup maszyn i urządzeń produkcyjnych na potrzeby wydziałów: mechanicznego, optyki i montażu oraz modernizację hali na potrzeby tymczasowej produkcji. W ramach programu *Narew* spółka PCO dostarczy m.in. komponenty na potrzeby mobilnego systemu obserwacji optoelektronicznej.

WOJSKOWE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE S.A.

Spółka podpisała umowę z PGZ S.A. 31 marca 2025 roku, na podstawie której otrzymała dofinansowanie ze środków FIK w kwocie 67,59 mln PLN na realizację projektu pn.



Zakłady Jelcz uzyskały w ostatnich latach bardzo duże zamówienia. Ich realizacja będzie możliwa tylko jeśli uda się rozbudować zdolności produkcyjne firmy. Mają w tym pomóc środki z FIK w wysokości 756 mln PLN.

eprasa.pl f1712bf5a7



▲ **Środki z FIK w wysokości 150 mln PLN przeznaczono także na dokończenie realizacji tzw. „Projektu 400" realizowanego przez Mesko S.A. w zakładach Skarżysku-Kamiennej i w Pionkach. Cała inwestycja jest warta 651,2 mln PLN.**

„Budowa budynku 105 w zakresie produkcji mechanicznej oraz modernizacja budynku 110 na potrzeby produkcji bloków elektroniki". Łączna wartość projektu wraz ze środkami własnymi firmy wynosi 78,855 mln PLN. Zakończenie procesu inwestycyjnego planowane jest na koniec września 2026 roku.

Dzięki wsparciu z FIK spółka uzyska zwiększenie możliwości produkcyjnych w zakresie obróbki mechanicznej, montażu końcowego oraz integracji końcowej bloków elektroniki dla programów *Narew* i *Wisła* poprzez: budowę lekkiej hali w miejscu istniejącego budynku nr 105, modernizację istniejącego budynku nr 110, zakup maszyn i urządzeń specjalistycznych.

Była to pierwsza z dwóch umów inwestycyjnych zawartych z WZE S.A. w programie *Narew*. Zakres drugiej opisano w dalszej części artykułu. W ramach programu *Narew* spółka WZE dostarczy m.in.: pociski rakietowe CAMM-ER (montaż, testowanie i serwis), bloki elektroniki oraz kabiny dowodzenia systemu IBCS.

Kolejne cztery umowy w zakresie programu *Narew* podpisano pomiędzy MAP a PGZ S.A. 20 października 2025 roku. Ich łączna wartość wyniosła 2,986 mld PLN. Przyznane wówczas środki finansowe otrzymały następujące podmioty należące do Grupy PGZ:

JELCZ SP. Z O.O.

Spółka podpisała umowę z PGZ S.A. 5 marca 2026 roku, na podstawie której otrzymała dofinansowanie ze środków FIK w kwocie 756,09 mln PLN na realizację projektu pn. „Budowa nowej fabryki i zwiększenie zdolności produkcyjnych Jelcz sp. z o.o.". Zakończenie procesu inwestycyjnego (w którym nie przewidziano finansowego wkładu własnego firmy) planowane jest na koniec 2031 roku.

Dzięki uzyskanemu wsparciu spółka uzyska zdolności produkcyjne, które pozwolą na wzrost liczby sprzedawanych pojazdów do poziomu 1600 egzemplarzy rocznie w ostatnim roku projekcji. Zakres inwestycji obejmie m.in.: zakup nieruchomości gruntowych, zakup nowego parku maszynowego, budowę nowych hal produkcyjnych i parkingu koncesyjnego.

Na potrzeby programu *Narew* zakład dostarczać będzie podwozia m.in. dla: radarów P-18PL, radarów *Sajna*, wyrzutni *iLauncher*, radarów pasywnej radiolokacji, a także systemów łączności i dowodzenia (Mobilnych Węzłów Łączności i kontenerowych kabin dowodzenia), jak również dla pojazdów transportowo-załadowczych i logistycznych.



▲ **W ramach programu *Narew* planuje się m.in. uzyskanie zdolności do produkcji pocisków rakietowych CAMM-ER przez zakłady: WZE S.A., Mesko S.A. i PIT-Radwar S.A.**

WOJSKOWE ZAKŁADY UZBROJENIA S.A.

Spółka podpisała umowę z PGZ S.A. 12 stycznia 2026 roku, na podstawie której otrzymała dofinansowanie ze środków FIK w wysokości 198,4 mln PLN na realizację projektu pn. „Przystosowanie infrastruktury Wojskowych Zakładów Uzbrojenia S.A. do zwiększonych zdolności produkcyjnych elementów systemów przeciwrakietowych". Zakończenie procesu inwestycyjnego (w którym nie przewidziano finansowego wkładu własnego firmy) planowane jest na koniec 2027 roku. W styczniu 2026 roku WZU otrzymały pierwszą transzę dofinansowania w kwocie 100 mln PLN. Drugą transzę 98,4 mln PLN mają otrzymać do końca tego roku.

Dzięki uzyskanemu wsparciu spółka utworzy infrastrukturę niezbędną do produkcji elementów systemu obrony przeciwlotniczej i przeciwrakietowej z możliwością ich sprzedaży zarówno na rynku krajowym, jak i międzynarodowym. Celem projektu jest także zwiększenie przychodów oraz wolumenu produkcji wraz z rozwojem nowych produktów. W zakresie programu *Narew* spółka WZU ma brać udział w produkcji wyrzutni *iLauncher* i ich integracji z podwoziami, kabin dowodzenia, mobilnych warsztatów oraz pojazdów transportowo-załadowczych.

PIT-RADWAR S.A.

Spółka podpisała umowę z PGZ S.A. 15 stycznia 2026 roku, na podstawie której otrzymała dofinansowanie ze środków FIK w kwocie 1,722 mld PLN na realizację projektu pn. „Rozbudowa potencjału produkcyjnego PIT-Radwar S.A. w oparciu o posiadaną infrastrukturę w Kobyłce k. Warszawy". Łączna wartość projektu wraz ze środkami własnymi firmy wynosi 1,829 mld PLN. Zakończenie procesu inwestycyjnego planowane jest na koniec 2028 roku.

Dzięki uzyskanemu wsparciu spółka rozbuduje potencjał produkcyjny poprzez budowę na terenie Kobyłki nowoczesnego zakładu produkcyjno-technologicznego z pełnym zapleczem laboratoryjnym, gdzie nastąpi stopniowe przeniesienie działalności produkcyjnej z dotychczasowej lokalizacji w Warszawie. Realizacja inwestycji przełoży się na zwiększenie zdolności produkcyjnych PIT-Radwar niezbędnych do realizacji programów takich jak: *Wisła*, *Narew* oraz *Pilica+*. W nowym zakładzie produkowane będą m.in.: radiolokacyjne systemy rozpoznania, systemy wspomagania dowodzenia i kierowania ogniem, środki ogniowe, systemy identyfikacji swój–obcy, elementy rakiet oraz świadczone będą usługi wsparcia w cyklu życia produktów.

W zakresie programu *Narew* firma PIT-Radwar dostarczy stacje radiolokacyjne *Sajna* i P-18PL oraz Radary Pasywnej Lokacji, a także prawdopodobnie będzie odpowiadać za produkcję radiolokacyjnej głowicy samonaprowadzającej do pocisków rakietowych CAMM-ER.

eprasa.pl f1712bf5a7

ZAKŁADY MECHANICZNE TARNÓW S.A.

Spółka podpisała umowę z PGZ S.A. 29 grudnia 2025 roku, na podstawie której otrzymała dofinansowanie ze środków FIK w wysokości 309,6 mln PLN na realizację projektu pn. „Zwiększenie potencjału produkcyjno-serwisowego i badawczo-rozwojowego Zakładów Mechanicznych Tarnów S.A. niezbędnego dla realizacji dostaw na potrzeby aktualnych i przyszłych kontraktów". Zakończenie procesu inwestycyjnego (w którym nie przewidziano finansowego wkładu własnego firmy) planowane jest na koniec 2029 roku.

Dzięki uzyskanemu wsparciu spółka rozszerzy potencjał produkcyjno-serwisowy i badawczo-rozwojowy, m.in. poprzez zakup ok. 200 nowoczesnych maszyn i urządzeń produkcyjnych, a także budowę nowych oraz rozbudowę istniejących hal produkcyjnych oraz pomieszczeń magazynowych, laboratoryjnych i badawczo-rozwojowych. Zmodernizowana infrastruktura produkcyjna umożliwi skuteczną realizację nie tylko programu *Narew*, ale także umów dotyczących programów *Pilica+* i *San* oraz produkcji Zdalnie Sterowanego Modułu Uzbrojenia (ZSMU A3 i A3B). Działania inwestycyjne zostały podzielone na trzy główne zadania: zwiększenie zdolności serwisowych, naprawczych, szkoleniowych i produkcyjnych w Centrum Badawczo-Rozwojowym, zwiększenie zdolności produkcyjnych Pionu Produkcji oraz zwiększenie przestrzeni magazynowej zakładu. W zakresie programu *Narew* ZM Tarnów S.A. mają odpowiadać m.in. za dostawy sensorów optoelektronicznych oraz elementów maskowania i pozoracji.

Ostatnią partię trzech umów w zakresie programu *Narew* podpisano pomiędzy MAP a PGZ S.A. 29 grudnia 2025 roku. Ich łączna wartość wyniosła 415,09 mln PLN. Przyznane wówczas środki finansowe otrzymały następujące podmioty należące do Grupy PGZ:

WOJSKOWE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE S.A.

Spółka podpisała umowę z PGZ S.A. 30 marca 2026 roku, na podstawie której otrzymała dofinansowanie ze środków FIK w kwocie 102,0 mln PLN na realizację projektu pn. „Budowa centrum Serwisowo-Produkcyjnego w ramach inwestycji „CAMM-ER oraz hali produkcyjnej". Łączna wartość projektu wraz ze środkami własnymi firmy wynosi 129,44 mln PLN. Zakończenie procesu inwestycyjnego planowane jest na koniec 2028 roku. Była to druga umowa zawarta z WZE na dofinansowanie z FIK w ramach programu *Narew*.



▲ **Największym beneficjentem środków z FIK w ramach programu amunicyjnego są ZM Dezamet S.A., którym na zwiększenie zdolności produkcji 155 mm amunicji artyleryjskiej przyznano 1,358 mld PLN.**

Rezultatem przyznanego dofinansowania ma być utworzenie infrastruktury do przyjęcia technologii integracji pocisków rakietowych CAMM-ER. Wybudowana infrastruktura będzie spełniać wymagania w zakresie przechowywania i pracy z materiałami wybuchowymi zgodnie z międzynarodowymi standardami. Nowe zdolności pozyskane przez spółkę pozwolą na rozwój kompetencji w Grupie PGZ w zakresie: produkcji, serwisowania, montażu i demontażu pocisków rakietowych CAMM-ER oraz prowadzenia ich testów.

MESKO S.A.

Spółka podpisała umowę z PGZ S.A. 1 kwietnia 2026 roku, na podstawie której otrzymała dofinansowanie ze środków FIK w kwocie 304,44 mln PLN na realizację projektu pn. „Ustanowienie zdolności produkcyjnych silnika rakietowego oraz głowicy fragmentującej". Łączna wartość projektu wraz ze środkami własnymi firmy wynosi 360,3 mln PLN. Zakończenie procesu inwestycyjnego planowane jest na koniec 2030 roku. Pierwsza transza została ustalona na kwotę 19,0 mln PLN.

Dzięki uzyskanemu wsparciu spółka uzyska zdolności produkcyjne silnika rakietowego oraz głowicy fragmentującej pocisku rakietowego CAMM-ER. Projekt obejmuje szeroki zakres działań inwestycyjnych, w tym przygotowanie zaplecza produkcyjnego, budowę i wyposażenie obiektów oraz wdrożenie nowoczesnych rozwiązań wspierających procesy produkcyjne. Infrastruktura powstająca w ramach inwestycji będzie dostosowana do współczesnych standardów przemysłowych i umożliwi prowadzenie produkcji w oparciu o zaawansowane technologie. W programie *Narew* zadaniem firmy *Mesko* będzie produkcja dwóch wymienionych elementów pocisków rakietowych CAMM-ER.

OBR CENTRUM TECHNIKI MORSKIEJ S.A.

Spółka podpisała umowę z PGZ S.A. 15 kwietnia 2026 roku, na podstawie której otrzymała dofinansowanie ze środków FIK w kwocie 8,65 mln PLN na realizację projektu dotyczącego budowy nowoczesnego Centrum Integracji Uzbrojenia i Systemów (CISU). Łączna wartość projektu wraz ze środkami własnymi firmy wynosi 16,65 mln PLN. Zakończenie procesu inwestycyjnego planowane jest na koniec 2027 roku.

Planowane do budowy CISU ma się stać miejscem integracji, testowania oraz walidacji systemów uzbrojenia, zanim trafią one do użytkowania przez Wojsko Polskie, w tym elementów systemu *Narew*. To właśnie tutaj technologie będą łączone i sprawdzane w warunkach zbliżonych do rzeczywistych, co znacząco ma zwiększyć ich skuteczność operacyjną. Inwestycja obejmuje budowę obiektu przemysłowego, który zastąpi istniejącą, przestarzałą infrastrukturę. W nowym budynku znajdą się między innymi: przestrzenie produkcyjne, specjalistyczne strefy testów i badań, obszary integracji systemów elektronicznych i mechatronicznych. Centrum zostanie zaprojektowane z myślą o obsłudze zaawansowanych technologicznie i wielkogabarytowych komponentów, co umożliwi realizację bardziej złożonych projektów oraz zwiększenie skali działalności spółki. W obiekcie prowadzone będą procesy integracji systemowej, łączności i transmisji danych, a także zapewniona zostanie interoperacyjność w ramach wielowarstwowej

eprasa.pl f1712bf5a7



W Kraśniku 29 października 2025 roku miała miejsce uroczystość rozpoczęcia budowy nowej fabryki, która ma produkować korpusy 155 mm amunicji artyleryjskiej. Na ten cel Mesko S.A. otrzymało z FIK 887,2 mln PLN.

obrony powietrznej. W programie *Narew* zadaniem OBR CTM będzie prawdopodobnie także produkcja modułów integracyjnych A-Kit, pozwalających na podłączenie do systemu dowodzenia IBCS poszczególnych elementów zestawu rakietowego.

Przyznane z FIK dofinansowanie w programie *Narew* wypłacane jest w transzach. Łącznie dla wszystkich spółek Konsorcjum PGZ-NAREW w 2024 roku była to kwota 478,67 mln PLN, a w 2025 roku 930,17 mln PLN. W kolejnych latach planuje się następujące transze: 1247,04 mln PLN w roku 2026; 863,03 mln PLN w roku 2027; 233,13 mln PLN w roku 2028; 46,27 mln PLN w roku 2029 oraz 89,80 mln PLN w roku 2030.

PROGRAM AMUNICYJNY

Drugi duży program inwestycyjny, wspierany środkami z FIK, dotyczy zwiększenia zdolności w zakresie produkcji przez spółki Grupy PGZ amunicji wielkokalibrowej, a w szczególności amunicji artyleryjskiej kalibru 155 mm. Na mocy postanowień przygotowanej przez MAP ustawy z dnia 27 listopada 2024 roku „o finansowaniu działań zmierzających do zwiększenia zdolności produkcji amunicji", FIK został zasilony kwotą ok. 3 mld PLN, w tym 2 mld PLN pochodziły z budżetu na obronność wydatkowanego w 2024 roku, zaś pozostała część środków została przekazana w postaci skarbowych papierów wartościowych.

W pierwszym etapie na realizację programu amunicyjnego z FIK przeznaczono łącznie 2,425 mld PLN. Środki te zostały rozdzielone na cztery umowy, które podpisano pomiędzy MAP a PGZ S.A. 2 lipca 2025 roku. Następnie, 22 sierpnia 2025 roku, PGZ S.A. podpisała umowy z poszczególnymi spółkami Grupy PGZ. Przyznane środki finansowe otrzymały następujące podmioty:

ZAKŁADY METALOWE DEZAMET S.A.

Na podstawie zawartej umowy spółka otrzymała dofinansowanie ze środków FIK w kwocie 1,358 mld PLN na realizację projektu pn.



Inwestycje firmy PIT-Radwar S.A. realizowane z wykorzystaniem pieniędzy z FIK mają pozwolić m.in. na produkcję stacji radiolokacyjnych *Sajna*, które będą głównym sensorem w programie *Narew*.

„Rozbudowa potencjału produkcyjnego amunicji wielkokalibrowej 155 mm w Zakładach Metalowych Dezamet S.A.". Zakończenie procesu inwestycyjnego (w którym nie przewidziano finansowego wkładu własnego firmy) planowane jest na koniec września 2028 roku.

Celem projektu jest zwiększenie możliwości produkcyjnych ZM Dezamet S.A. poprzez transformację technologiczną i organizacyjną przedsiębiorstwa. Ma być ona związana z: zakupem gruntów i nowego parku maszynowego, modernizacją oczyszczalni ścieków przemysłowych (chemicznych), budową nowego obiektu produkcyjno-magazynowego oraz zakupem nowych maszyn, urządzeń, automatyzacją części procesów technologicznych oraz wyposażeniem nowego budynku produkcyjnego.

W wyniku realizacji projektu rozszerzeniu mają ulec kompetencje ZM Dezamet w zakresie produkcji amunicji kal. 155 mm, w tym wiedzy i zdolności produkcyjnych dotyczących produkcji korpusów do tego kalibru. Celem ma być zwiększenie zdolności produkcji pocisków kalibru 155 mm z dotychczasowego poziomu 50 tys. szt. rocznie (w 2025 roku) do ok. 180 tys. szt. rocznie w latach następnych (przez wszystkie spółki Grupy PGZ).

MESKO S.A.

Podpisana pomiędzy PGZ S.A. a Mesko S.A. umowa zapewni spółce dofinansowanie ze środków FIK w kwocie 887,2 mln PLN na realizację projektu pn. „Zwiększenie mocy produkcyjnych korpusów 155 mm". Łączna wartość projektu wraz ze środkami własnymi firmy wynosi 895,7 mln PLN. Środki własne mają zostać przeznaczone m.in. na zakup nowych nieruchomości (łącznie 4,5 ha) oraz urządzeń technologicznych. Zakończenie procesu inwestycyjnego planowane jest na koniec września 2028 roku.

Celem inwestycji jest budowa nowej fabryki amunicji 155 mm w zakładzie w Kraśniku. Inwestycja ta obejmuje rozbudowę i modernizację hali produkcyjnej do powierzchni ok. 9000 m^2, budowę nowej infrastruktury technologicznej i magazynowej, zakup nowoczesnych maszyn i linii produkcyjnych oraz modernizację istniejących obiektów oraz rewitalizację terenów przemysłowych. Zakończenie prac budowlanych

eprasa.pl f1712bf5a7



▲ BZE Belma S.A. jest producentem systemów minowania, w tym min przeciwpancernych narzutowych MN-123. Inwestycja o wartości 311,23 mln PLN finansowana z FIK ma pozwolić m.in. na zwiększenie zdolności w tym zakresie.

i uruchomienie nowych linii produkcyjnych zaplanowane jest na 2027 rok, co umożliwi produkcję do 150 tys. korpusów amunicji 155 mm rocznie (przez wszystkie spółki Grupy PGZ). Osiągnięcie pełnych zdolności produkcyjnych nastąpić ma w 2028 roku, gdy wytwarzanych będzie do ok. 180 tys. sztuk korpusów amunicji 155 mm rocznie. Oficjalne rozpoczęcie inwestycji w Kraśniku z udziałem wicepremiera i szefa MON Władysława Kosiniak-Kamysza miało miejsce 29 października 2025 roku.

Z przedstawionych dotąd przez PGZ S.A. informacji można wnioskować, że docelowa wielkość produkcji korpusów amunicji 155 mm, w wysokości 180 tys. rocznie przez spółki Grupy PGZ, ma zostać zapewniona przez ZM Dezamet S.A. na poziomie 100 tys. rocznie i przez Mesko S.A. na poziomie 80 tys. rocznie.

ZCH „NITRO-CHEM" S.A.

Trzecia umowa amunicyjna zawarta przez PGZ S.A. z Zakładami Chemicznymi „Nitro-Chem" S.A. zapewni dofinansowanie ze środków FIK w kwocie 113,3 mln PLN na realizację projektu pn. „Zakup linii technologicznych do elaboracji amunicji wielkokalibrowej 155 mm w Zakładach Chemicznych „Nitro-Chem" S.A.". Zakończenie procesu inwestycyjnego (w którym nie przewidziano finansowego wkładu własnego firmy) planowane jest na koniec marca 2028 roku.

W ramach planowanej inwestycji spółka uzyska zwiększony poziom zdolności produkcyjnych, co odbędzie się poprzez: wyburzanie istniejących budynków i przygotowanie terenu, zaprojektowanie nowych budynków wraz z infrastrukturą techniczną, wybudowanie nowych budynków nr 1, 2 i 3 wraz ich sezonowaniem i pozyskaniem niezbędnej infrastruktury oraz poprzez dostawę linii do elaboracji.

ZPS GAMRAT SP. Z O.O.

Stroną czwartej umowy amunicyjnej zawartej przez PGZ S.A. zostały Zakłady Produkcji Specjalnej Gamrat Sp. z o.o. Na jej mocy spółka otrzyma dofinansowanie ze środków FIK w wysokości 66,17 mln PLN na realizację projektu pn. „Budowa instalacji i produkcji gazogeneratorów przez ZPS Gamrat Sp. z o.o.". Zakończenie procesu inwestycyjnego (w którym nie przewidziano finansowego wkładu własnego firmy) planowane jest na koniec września 2028 roku.

Celem projektu jest budowa instalacji do produkcji gazogeneratorów stosowanych w pociskach artyleryjskich kal. 155 mm. Wykorzystanie gazogeneratora pozwala na zwiększenie donośności pocisku nawet o 20%, a tym samym na rażenie przeciwnika na większym dystansie. Inwestycja obejmuje adaptację i rozbudowę istniejącej linii produkcyjnej.

Wszystkie cztery wymienione powyżej spółki Grupy PGZ wchodzą w skład konsorcjum PGZ-AMUNICJA, które realizuje obecnie dwie umowy wykonawcze na dostawy amunicji artyleryjskiej kal. 155 mm w ramach programu Narodowej Rezerwy Amunicyjnej, ustanowionego Uchwałą nr 43 Rady Ministrów z dnia 29 marca 2023 roku. Pierwsza umowa wykonawcza o wartości 10,6 mld PLN brutto została podpisana 22 grudnia 2023 roku i przewiduje dostawę 281 tys. szt. amunicji w latach 2024–2029. Drugi kontrakt i aneks do pierwszej umowy wykonawczej zostały podpisane 30 maja tego roku. Mają one zostać sfinansowane ze środków instrumentu pożyczkowego SAFE (Security Action for Europe). Wartość nowego kontraktu została określona na kwotę 6,1 mld PLN netto, natomiast aneks miał wartość 7,4 mld PLN netto i przewiduje zmianę części źródła finansowania umowy z grudnia 2023 roku na środki z SAFE.

„TARCZA WSCHÓD"

Przyznane w 2025 roku z FIK środki miały na celu również zwiększenie zdolności w zakresie produkcji min, co wiąże się m.in. z realizacją programu „Tarcza Wschód". W tym

eprasa.pl f1712bf5a7



▲ **Wsparcie z FIK dla ZM Bumar-Łabędy S.A. miało zostać przeznaczone na uzyskanie zdolności do produkcji armatohaubic *Krab*, ale obecnie celem jest dostosowanie do produkcji czołgów K2PL i wozów towarzyszących.**

celu najpierw 29 grudnia 2025 roku MAP podpisało umowę inwestycyjną z PGZ S.A., a następnie 23 lutego 2026 roku PGZ S.A. zawarła umowę na dokapitalizowanie Bydgoskich Zakładów Elektromechanicznych Belma S.A. kwotą 311,23 mln PLN na przeprowadzenie projektu pn. „Rozwój zdolności produkcyjnych Bydgoskich Zakładów Elektromechanicznych Belma S.A. na potrzeby narodowego planu bezpieczeństwa „Tarcza Wschód" oraz potrzeb Sił Zbrojnych RP". Zakończenie procesu inwestycyjnego (w którym nie przewidziano finansowego wkładu własnego firmy) planowane jest na koniec 2027 roku.

Celem projektu ma być przyrost skali dotychczasowej produkcji BZE Belma S.A. poprzez zwiększenie procesów produkcyjnych dla asortymentu środków minersko-zaporowych, w tym min przeciwpancernych MR-123 do ustawiania ręcznego, min przeciwpancernych narzutowych MN-123 (w kasetach) oraz zespołu miotacza min MN-123 – będącego nowoczesnym systemem minowania narzutowego *Baobab-K*, służącym do ustawiania pól minowych w sposób zautomatyzowany. Inwestycja będzie obejmowała rozbudowę infrastruktury produkcyjnej i magazynowej oraz pozyskanie nowych terenów inwestycyjnych.

CZOŁGI K2PL

Środki z FIK mają pozwolić również na przygotowanie Zakładów Mechanicznych Bumar-Łabędy S.A. do produkcji czołgów K2PL i wozów towarzyszących na podwoziu czołgu K2. Aby było to możliwe najpierw MAP podpisało 15 lipca 2025 roku z PGZ S.A. aneks nr 1 do umowy inwestycyjnej z 13 października 2023 roku. Była to umowa zawarta pomiędzy Skarbem Państwa a PGZ S.A. o wartości 850 mln PLN. Zgodnie ze złożonym w 2023 roku wnioskiem do Prezesa Rady Ministrów, jej celem było uruchomienie drugiej linii produkcji armatohaubic samobieżnych *Krab* w ZM Bumar-Łabędy S.A. w docelowej liczbie 50 egz. rocznie od 2028 roku oraz dostosowanie stanu technicznego nieruchomości do współczesnych wymogów budowlanych w celu minimalizacji zużycia mediów i osiągnięcia efektywnych wskaźników produkcji. Do chwili zawarcia aneksu nr 1 umowa ta jednak nie weszła w fazę realizacji. Nim to nastąpiło dokonano zmiany założeń i aktualizacji biznesplanu projektu.

W konsekwencji 6 października 2025 roku PGZ S.A. zawarła umowę na dokapitalizowa-



▶ **Na potrzeby zwiększenia zdolności produkcyjnych w ramach FIK realizowane jest wsparcie finansowe na rzecz Huty Stalowa Wola S.A. Zakład, wraz z oddziałami, prowadzi kilka istotnych projektów na rzecz Sił Zbrojnych RP. Na zdjęciu element lufowni, jednej ze strategicznych zdolności HSW.**

eprasa.pl f1712bf5a7

nie ZM Bumar-Łabędy S.A. kwotą 850,0 mln PLN na realizację projektu pn. „Uruchomienie produkcji kołowych i gąsienicowych pojazdów opancerzonych oraz podwozi armatohaubicy samobieżnej *Krab* w Spółce Zależnej, tj. Zakładach Mechanicznych Bumar-Łabędy S.A.”. Zakończenie procesu inwestycyjnego (w którym nie przewidziano finansowego wkładu własnego firmy) planowane jest na koniec 2028 roku.

Obecnym celem projektu jest osiągnięcie pozycji kluczowego producenta pojazdów opancerzonych, ich polonizacja, a w razie konieczności także produkcja podwozi do armatohaubic samobieżnych *Krab*. Realnie inwestycja ma pozwolić w pierwszej kolejności na produkcję gąsienicowych pojazdów opancerzonych, tj. czołgów K2PL wraz z wozami towarzyszącymi na podwoziu czołgu K2. Realizacja projektu ma przełożyć się na stabilne funkcjonowanie ZM Bumar-Łabędy S.A. oraz rozwój spółki w długim horyzoncie czasowym. Celem pośrednim jest także dostosowanie stanu nieruchomości do współczesnych wymogów budowlanych i środowiskowych.

WZROST ZDOLNOŚCI PRODUKCYJNYCH HSW

Duża i wieloletnia inwestycja finansowana ze środków FIK dotyczy zwiększenia zdolności produkcyjnych Huty Stalowa Wola S.A. W tym przypadku mamy kontynuację procesu zapoczątkowanego w 2023 roku. Wówczas to, 7 czerwca, pomiędzy Skarbem Państwa a PGZ S.A. zawarta została umowa inwestycyjna, a następnie jej konsekwencją było podpisanie umowy pomiędzy PGZ S.A. a HSW S.A. 29 czerwca 2023 roku. Wartość pierwszego etapu inwestycji określono na 664,7 mln PLN, w tym wartość dofinansowania z FIK ustalono na 600 mln PLN.

Środki te zostały spożytkowane na pozyskanie zasobów produkcyjnych, które były wcześniej w posiadaniu firmy Liu Hong Investement Machinery Poland i na inwestycje w zakładzie głównym. Wydatki dotyczyły także zakupu nowego parku maszynowego. Część środków była również alokowana w oddziale Autosan z Sanoka, w celu dostosowania możliwości tego zakładu do produkcji samochodów ciężarowych Jelcz 4×4 (na podstawie zamówień zlecanych przez Jelcza Sp. z o.o.) i pojazdów opancerzonych z napędem 6×6.

W 2025 roku rozpoczęto drugi etap inwestycji. W pierwszej kolejności 15 lipca 2025 roku podpisano aneks nr 1 do umowy inwestycyjnej z 7 czerwca 2023 roku pomiędzy PGZ S.A. a MAP (reprezentującym Skarb Państwa). Następnie 3 września 2025 roku PGZ S.A. zawarła aneks nr 1 z HSW S.A. do umowy z 29 czerwca 2023 roku. Na jego mocy wartość inwestycji zwiększyła się do łącznie 1,372 mld PLN, w tym dofinansowania z FIK do 1,242 mld PLN. Wzrost dofinansowania wyniósł zatem 642 mln PLN. Wypłata tych środków podzielona została na dwie transze. Pierwsza w wysokości ok. 260 mln PLN miała zostać wypłacona w 2025 roku, a w br. zakład ma otrzymać drugą transzę w kwocie ok. 382 mln PLN. Zakończenie procesu inwestycyjnego planowane jest w terminie do 30 czerwca 2031 roku.

Realizowany przez HSW S.A. projekt inwestycyjny finansowany z FIK „polega na zwiększeniu potencjału sprzedażowego spółki poprzez rozbudowę i modernizację zakładów produkcyjnych, zwiększenie mocy produkcyjnych oraz akwizycję zasobów zewnętrznych”.

Celem projektu jest uzyskanie przez HSW S.A. zdolności produkcyjnych umożliwiających dostawy sprzętu wojskowego, w tym: bojowych wozów piechoty *Borsuk*, pojazdów gąsienicowych dla armatohaubicy K9, pojazdów dla programów: *Wisła*, *Narew*, *Gladius*, *Ottokar*, *Regina* (*Krab*) i *Langusta* na poziomie zgodnym z zapotrzebowaniem Sił Zbrojnych RP. Zgodnie z projektem HSW S.A. zmodernizuje i zwiększy kompetencje produkcyjne oddziałów: HSW S.A. Oddział Autosan w Sanoku, HSW S.A. Oddział I w Stalowej Woli oraz HSW S.A. Oddział w Dęblinie.

PROJEKT 400

Na zakończenie należy wspomnieć o inwestycji „Projekt 400” realizowanej przez Mesko S.A., polegającej na odtworzeniu i rozbudo-



W programie *Narew* uczestniczą także WZŁ nr 1 S.A., które na jego potrzeby wyprodukują m.in. mobilne węzły łączności zbudowane na podwoziu Jelcz typu P112.57. Firma z FIK na inwestycje otrzymała 152,74 mln PLN.

wie państwowej wytwórni prochu w Pionkach wraz z uzyskaniem nowych zdolności i zwiększeniem potencjału produkcyjnego amunicji małokalibrowej, średniokalibrowej i wielkokalibrowej oraz rakiet w zakładach w Pionkach i Skarżysku-Kamiennej. Łączna wartość tej inwestycji wynosi 651,2 mln PLN, w tym: dofinansowanie z FIK stanowi kwotę 150 mln PLN, środki z Funduszu Reprywatyzacyjnego wynoszą 400 mln PLN, a środki własne Mesko S.A. to 66,7 mln PLN. Umowę na dofinansowanie tej inwestycji z FIK podpisano w lipcu 2025 roku.

„Projekt 400" realizowany jest od 2019 roku, a na jego dokończenie w 2025 roku przeznaczono z FIK dodatkowe 150 mln PLN. Jego zakres rzeczowy obejmuje pozyskanie ponad 1000 maszyn i urządzeń oraz ponad 20 obiektów zlokalizowanych w Skarżysku-Kamiennej i Pionkach. Celem projektu jest m.in. pozyskanie kompetencji w obszarze produkcji prochu wielobazowego oraz łuski samospalającej. Zakończenie wszystkich prac budowlanych w ramach „Projektu 400" miało nastąpić w terminie do końca 2025 roku. Dzięki realizacji projektu produkcja amunicji małokalibrowej ma ulec zwiększeniu o 500%, do poziomu 250 mln sztuk rocznie. Uruchomienie produkcji prochów wielobazowych ma mieć miejsce w tym roku.

PODSUMOWANIE

Rok 2025 był przełomowy w zakresie dofinansowania przez państwo rozbudowy mocy produkcyjnych polskiego państwowego przemysłu obronnego. Dzięki środkom z FIK firmy Grupy PGZ realizują obecnie inwestycje o wartości ponad 9 mld PLN(!). Nigdy wcześniej firmy z sektora zbrojeniowego nie otrzymały takiego wsparcia. Martwić może jedynie to, że to wsparcie jest mocno spóźnione. Od wybuchu wojny rosyjsko-ukraińskiej w 2022 roku musiały minąć trzy lata, aby podjęto na szeroką skalę działania podnoszące zdolności produkcyjne sektora obronnego. Dla porównania można podać, że w okresie od 2019 roku do 1 lipca 2024 roku Skarb Państwa reprezentowany przez Prezesa Rady Ministrów zawarł tylko trzy umowy inwestycyjne z PGZ S.A. na łączną kwotę 1,85 mld PLN.

Ze środków FIK w latach 2024–2025 podpisano łącznie 18 umów z 15 najważniejszymi spółkami wchodzącymi w skład Grupy PGZ, przy czym z Mesko S.A. zawarto trzy, a z WZE S.A. dwie umowy. Oznacza to, że teren spółek staje się wielkim placem budowy, szczególnie, że firmy Grupy PGZ realizują inwestycje nie tylko ze środków FIK. Przykładem może tu być PGZ Stocznia Wojenna Sp. z o.o., która w ostatnich latach została praktycznie wybudowana od nowa.

Z danych autora wynika, że spółki Grupy PGZ realizują obecnie na potrzeby Wojska Polskiego umowy o łącznej wartości ponad 270 mld PLN. Część dostaw wynikających z tych kontraktów będzie możliwa do wykonania tylko w przypadku, jeśli inwestycje finansowane z FIK zwiększające moce produkcyjne zakończą się sukcesem i w terminie. Jest to szczególnie ważne w kontekście umów finansowanych z instrumentu SAFE, w których granicznym terminem zakończenia dostaw jest 2030 rok.

Na zakończenie warto dodać, że aktualnie przez Ministra Aktywów Państwowych rozpatrywane są dwa kolejne wnioski spółki PGZ S.A. o wsparcie ze środków FIK. Analizowany jest również wniosek Grupy Azoty Nitrotar Sp. o.o. złożony do FIK, który obejmuje finansowanie projektu inwestycyjnego polegającego na budowie instalacji do produkcji nitrocelulozy. Realizacja tego projektu byłaby kolejnym krokiem mającym na celu poprawę zdolności w zakresie produkcji amunicji artyleryjskiej kalibru 155 mm. ■

Autor dziękuje Polskiej Grupie Zbrojeniowej S.A. oraz Ministerstwu Aktywów Państwowych za udzielone informacje.

Zdjęcia: plut. Wojciech Król/MON, st. kpr. Sławomir Kozioł, szer. Hanna Witkowska, Maciej Nędzyński/CO MON, Agencja Uzbrojenia, Mirbud, Mesko, MBDA, ZM Dezamet, HSW, Belma, WZŁ Nr 1.

Wykaz umów ze wsparciem Funduszu Inwestycji Kapitałowych (MAP), których beneficjentami są spółki przemysłu zbrojeniowego, podpisane w latach 2024-2026

Beneficjent	Data zawarcia umowy MAP z PGZ S.A.	Data zawarcia umowy PGZ S.A. ze spółką	Wartość inwestycji w PLN	Wartość dofinansowania z FIK w PLN	Program
Mesko S.A.	02-07-2025	22-08-2025	895 723 000	887 200 000	Amunicja 155 mm
ZCh Nitro-Chem S.A.	02-07-2025	22-08-2025	113 304 300	113 304 300	Amunicja 155 mm
ZPS Gamrat S.A.	02-07-2025	22-08-2025	66 170 000	66 170 000	Amunicja 155 mm
ZM Dezamet S.A.	02-07-2025	22-08-2025	1 358 000 000	1 358 000 000	Amunicja 155 mm
PCO S.A.	30-12-2024	10-03-2025	271 000 000	261 000 000	*Narew*
WZŁ nr 1 S.A.	30-12-2024	27.03.2025	155 130 100	152 740 000	*Narew*
WZE S.A.	30-12-2024	31.03.2025	78 855 000	67 590 000	*Narew*
Jelcz Sp. z o.o.	20-10-2025	05-03-2026	756 090 000	756 090 000	*Narew*
WZU S.A.	20-10-2025	12-01-2026	198 400 000	198 400 000	*Narew*
PIT-RADWAR S.A.	20-10-2025	15-01-2026	1 828 800 000	1 721 800 000	*Narew*
ZM Tarnów S.A.	20-10-2025	29-12-2025	309 600 000	309 600 000	*Narew*
OBR CTM S.A.	29-12-2025	15-04-2026	16 650 000	8 650 000	*Narew*
Mesko S.A.	29-12-2025	01-04-2026	360 300 000	304 440 000	*Narew*
WZE S.A.	29-12-2025	30-03-2026	129 444 527	102 000 000	*Narew*
BZE BELMA S.A.	29-12-2025	23-02-2026	311 227 000	311 227 000	„Tarcza Wschód"
HSW S.A.	15-07-2025*	03-09-2025**	707 042 600	642 000 000	HSW
ZM Bumar-Łabędy S.A.	15-07-2025***	06-10-2025	850 000 000	850 000 000	K2PL
Mesko S.A.		07-2025****	651 254 000	150 000 000	„Projekt 400"
Razem			**8 260 211 300**	**9 056 990 527**	

*) Aneks nr 1 z 15.07.2025 r. do umowy inwestycyjnej z 07.06.2023 r. pomiędzy PGZ S.A. a Skarbem Państwa.

**) Aneks nr 1 z 03.09.2025 r. do umowy z 29.06.2023 r. pomiędzy PGZ S.A. a HSW S.A. o początkowej wartości 664,7 mln PLN, w tym dofinansowania 600 mln PLN (po zawarciu aneksu wartość całej inwestycji wzrosła do 1,372 mld PLN, w tym dofinansowania do 1,242 mld PLN).

***) Aneks nr 1 do umowy inwestycyjnej z 13.10.2023 r. pomiędzy PGZ S.A. a Skarbem Państwa o wartości 850 mln PLN

****) Brak informacji, czy umowa z lipca 2025 roku była zawarta pomiędzy MAP a PGZ S.A. czy już pomiędzy PGZ S.A. a Mesko S.A.

eprasa.pl f1712bf5a7

RP

Patronat Honorowy
Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej
Karola Nawrockiego

PGZ
Partner strategiczny

Targi Kielce
exhibition & congress centre
Organizator

Canada

MSPO

tworzymy bezpieczną przyszłość

KANADA
Lead Nation



Dołącz do nas!

bilety, rejestracja
mspo.pl

XXXIV Międzynarodowy
Salon Przemysłu Obronnego

8-11.09.2026

eprasa.pl f1712bf5a7

EUROSATORY 2026

TOMASZ KWASEK



Tegoroczna edycja paryskiej wystawy Eurosatory, co zrozumiałe w obliczu sytuacji międzynarodowej, utrzymała pozycję największej europejskiej wystawy przemysłu zbrojeniowego. Według oficjalnych danych organizatorów w tym roku było ponad 2600 wystawców z 70 krajów świata, zajmujących prawie 185 tys. m^2 powierzchni ekspozycyjnej (dla porównania największy w naszej części Europy kielecki MSPO 2025 był czterokrotnie mniejszy: 811 wystawców na ponad 40 tys. m^2). Odbywająca się w tym roku w dniach 15–19 czerwca wystawa Eurosatory 2026 jest dobrą okazją do przyjrzenia się obecnym trendom w światowej – ale głównie jednak europejskiej – zbrojeniówce.

▲ Warto zacząć od polskich nowości. Jeśli chodzi o Polską Grupę Zbrojeniową głównym punktem jej stoiska był bojowy wóz piechoty *Borsuk* w wersji eksportowej. Według nieoficjalnych informacji pojazdem zainteresowanych jest kilka państw, ale czy dojdzie do podpisania realnych umów eksportowych – to się okaże. W Paryżu *Borsuk E* był pokazany z bezzałogową wieżą *Turra 30* V9 z armatą Mk 44/S *Bushmaster II* kal. 30 mm, ale jak można było się dowiedzieć, na *Borsuku* ma być przetestowana również wersja *Turra 30* V10 w tzw. pełnym ukompletowaniu (o wieży *Turra 30* dalej). Według przedstawicieli Polskiej Grupy Zbrojeniowej zamontowanie słowackiej wieży na *Borsuku* i bardzo szybka integracja z systemami pojazdu pokazuje potencjał wozu – możliwy ma być w praktyce montaż różnych systemów wieżowych.

Zwiększenie budżetów zbrojeniowych większości państw świata, związane z pogorszeniem się sytuacji bezpieczeństwa – co należy podkreślić, nie tylko w Europie – ma swoje odzwierciedlenie w ofercie przemysłu zbrojeniowego, który po trzech ostatnich dekadach i próbach utrzymania swojej pozycji, obecnie jest w fazie intensywnego rozwoju: szczególnie jeśli chodzi o sprzęt lądowy. Paradoksalnie jednak, inwestycje w europejską zbrojeniówkę podczas Eurosatory 2026 były widoczne w segmencie najcięższego sprzętu, czyli w pojazdach opancerzonych, systemach rakietowych i artyleryjskich, a także środkach rażenia rakietowego i amunicji artyleryjskiej. Poniższy materiał skupia się na kilku widocznych trendach rozwoju współczesnego lądowego sprzętu wojskowego, które były najbardziej widoczne na Eurosatory 2026, czyli:

- nowej generacji załogowych, opancerzonych pojazdów bojowych;
- bezzałogowych platformach naziemnych, stanowiących jeszcze tylko uzupełnienie, ale już zapewne niedługo pełnoprawny element systemu walki sił lądowych;
- środkach rażenia dalekiego zasięgu, w tym artyleryjskich i rakietowych;
- bezzałogowych systemach powietrznych, operujących z platform lądowych;
- obronie powietrznej, w tym przeciw najmniejszym bezzałogowcom;
- naziemnych systemach rozpoznania i walki elektronicznej. ■

eprasa.pl f1712bf5a7



Kolejnym interesującym pojazdem na stoisku PGZ był UGV HUNTeR (Unmanned Ground Vehicle HUNTeR). To polski projekt bezzałogowego pojazdu lądowego, który może służyć do obserwacji i patrolowania granic, terenów wojskowych lub miejskich, a także do zadań typowo bojowych, jak wsparcie ogniowe, osłona wojsk czy minowanie. HUNTeR jest czterokołowym pojazdem terenowym, wyposażonym w system komunikacji z operatorem i mogącym działać jako platforma zdalnie sterowana lub autonomiczna. Projekt został zrealizowany w latach 2017–2020 i zakończył się zbudowaniem prototypów, które przechodzą testy. Na Eurosatory 2026 pojazd został pokazany na stoisku wspólnym PGZ z zamontowanym modułem z 20 wyrzutniami min przeciwpancernych z Bydgoskich Zakładów Elektromechanicznych Belma – jako jedna z propozycji zarówno dla naszego wojska, jak i na eksport. A w opracowaniu i produkcji różnych min jesteśmy potentatem i powinniśmy rozbudowywany potencjał dobrze wykorzystać.



Demonstrator włoskiego NMBT (New Main Battle Tank) to odpowiedź niemiecko-włoskiej spółki Leonardo Rheinmetall Military Vehicles na zapotrzebowanie włoskich wojsk lądowych, które w połowie przyszłej dekady zamierzają nową platformą uzupełnić modernizowane od niedawna wozy C2 *Ariete*. Ponad 60-tonowy NMBT oficjalnie stanowi wersję czołgu KF51 *Panther*, ale w sumie demonstrator bazuje na przebudowanym kadłubie *Leoparda 2*. Nowa jest wieża, w której zastosowano automat ładowania armaty, a czwarty członek załogi pojazdu nie pełni funkcji ładowniczego, ale operatora bezzałogowych systemów powietrznych. Uzbrojenie stanowi armata Rheinmetall kal. 120 mm (docelowo 130 mm) lub Leonardo kal. 120 mm, sprzężony z nią karabin maszynowy kal. 12,7 (lub 7,62) mm oraz umieszczone na stropie wieży zdalnie sterowane stanowisko Leonardo *Blaze 30* z „lekką" armatą Leonardo kal. 30 mm. Prototyp ma być wyposażony w kilkuwarstwowy system ochrony pojazdu (soft-kill/hard-kill) z zestawem sensorów, systemem ochrony aktywnej Rheinmetall *StrikeShield* i wyrzutniami granatów zakłócających.



Największy polski prywatny podmiot zbrojeniowy, Grupa WB, w tym roku na Eurosatory skupiła się na tym, co zwykle umyka komentatorom, czyli na systemowym podejściu do uzyskiwania zdolności bojowych, ale nie tylko. „Prezentujemy rewolucję multidomenową" – tak obecne podejście Grupy WB określają jej przedstawiciele. Polski producent przedstawił produkowane obecnie i używane bojowo, w tym na Ukrainie, systemy bezzałogowe (m.in. rozpoznawczego *FlyEye* i uderzeniowe *Warmate*, a także kompleksowy system rozpoznawczo-uderzeniowy *Gladius*), zintegrowane systemy łączności, w tym radiostacje cyfrowe, oraz najnowsze systemy dowodzenia dla sił zbrojnych i służb państwowych.



Mająca siedzibę w Bielsku-Białej firma Szczęśniak Pojazdy Specjalne Sp. z o.o. zaprezentowała w Paryżu własne opracowanie – ciężki pojazd ewakuacji i ratownictwa technicznego. Konstrukcja została oparta na terenowym podwoziu Scania R520 8×8 z trzyosobową kabiną. Wyposażenie obejmuje pięć wyciągarek, w tym główną o uciągu 20 ton, a także wysięgnik o udźwigu 20 ton. Co istotne, jest to pojazd prototypowy, za którym pójdzie seria przeznaczona dla szwedzkich sił zbrojnych. W marcu br. Szczęśniak Pojazdy Specjalne podpisała bowiem ze szwedzką Administracją Materiałów Obronnych (FMV) umowę na dostawę 35 takich wozów w latach 2027– 2029.

eprasa.pl f1712bf5a7



◀ Problemy francusko-niemieckiego programu ciężkich wozów bojowych MGCS (Main Ground Combat System) i deklaracja o tym, że wdrożenie docelowych pojazdów nastąpi dopiero po 2040 roku spowodowały, że szybko pojawiły się propozycje „pomostowe". Jedną z nich jest CAPINT (Capacite Intermódiaire), czyli pojazd o „zdolnościach przejściowych" wystawiony przez francusko-włoski koncern KNDS. 60-tonowy wóz bazuje na przebudowanym kadłubie *Leoparda 2* z trzyosobową załogą, z miejscami bok siebie w przedniej jego części, w tzw. kapsule. CAPINT, ma – na razie – makietę bezzałogowej francuskiej wieży, wywodzącej się z projektu ADT140, czyli z armatą czołgową KNDS ASCALON (opracowaną w dwóch wersjach: ASCALON 120 kal. 120 mm i ASCALON 140 kal. 140 mm), sprzężoną z karabinem maszynowym kal. 12,7 mm. Na stropie wieży zamontowano zdalnie sterowane stanowisko ARX 30 RCWS C-UAV z „lekką" armatą KNDS 30M781 kal. 30 mm. Na wieży zamontowano również systemy ochrony aktywnej klasy hard-kill i soft-kill, a także moduł z wyrzutnią małych bezzałogowców powietrznych przeznaczonych do rozpoznania.



▲ Bezzałogowy 16-tonowy pojazd lądowy CL2X (Hybrid Uncrewed Light Tank), prezentowany przez włoską Iveco Defence Vehicles (obecnie część koncernu Leonardo). CL2X jest wizualizacją stałego trendu w rozwoju bezzałogowców bojowych w domenie lądowej. Mają to być platformy mobilne, stanowiące „lojalnych skrzydłowych" dla wozów załogowych. Włoski CL2X ma napęd spalinowo-elektryczny (hybrydowy) i jest wyposażony w wieżę Leonardo *Hitfist 30UL* z armatą X-GUN kal. 30 mm i karabinem maszynowym kal. 7,62 mm.



▲ Groźba odsunięcia w czasie, a nawet anulowania programu wozu bojowego nowej generacji MGCS powoduje, że również niemieckie siły zbrojne rozglądają się za rozwiązaniem przejściowym (alternatywnym). Jednym z nich jest projekt „Vision 2032", bazujący – co oczywiste – na doświadczeniach z najnowszymi wersjami *Leoparda 2*. To koncepcja spółki PSM (Projekt System & Management), producenta bojowego wozu piechoty *Puma* dla Bundeswehry. Zaproponowano nowy kadłub z załogą w pancernej kapsule, bazujący na rozwiązaniach *Leoparda 2A-RC 3.0*, oraz wieżę bezzałogową z armatą Rheinmetall kal. 130 mm z automatem załadowania, sprzężoną z karabinem maszynowym kal. 12,7 mm. Na wieży ma znaleźć się zdalnie sterowany moduł uzbrojenia z „lekką" armatą kal. 20–30 mm, a także systemy ochrony pojazdu klasy hard-kill i soft-kill. Według deklaracji PSM masa czołgu „Vision 2032" nie przekroczy 60 ton.



▲ Koncern Leonardo zaprezentował amunicję czołgową należącą do rodziny *Vulcano*, która ma być przeznaczona do strzelania z armat kal. 120 mm przystosowanych do użycia tego rodzaju amunicji. W pierwszej wersji będzie wyposażona w laserowy system naprowadzania za pomocą zewnętrznego wskaźnika laserowego generującego kodowaną wiązkę laserową. Przed odpaleniem amunicja musi zostać zaprogramowana, przekazując systemowi naprowadzania odpowiednie kody, które pozwolą mu zidentyfikować wskaźnik laserowy, który będzie podświetlał cel. Głowica pocisku ma być penetrująca, czyli wykorzystująca energię kinetyczną pocisku, z dodatkowym niewielkim ładunkiem wybuchowym. W wersji rozwojowej *Vulcano 120* ma być pociskiem typu „odpal i zapomnij" z czujnikiem pracującym w podczerwieni. Donośność ma sięgać 30 km przy strzelaniu z armaty ustawionej ok. +15 stopni w elewacji i jest ograniczona maksymalnym kątem podniesienia lufy.

eprasa.pl f1712bf5a7



Nowy czesko-turecko-włoski czołg „lekki” CFL-120 *Karpat*, nie jest w sumie lekki, ponieważ ma masę 34 tony, zatem to bardziej "wóz wsparcia ogniowego". To połączenie kadłuba tureckiego wozu FNSS *Kaplan MT* z włoską wieżą Leonardo *Hitfact* Mk II, uzbrojoną w armatę kal. 120 mm. Na stropie wieży zamontowano zdalnie sterowany system uzbrojenia Leonardo *Hitrole* z karabinem maszynowym kal. 12,7 mm. Pojazd powstał w ramach współpracy czeskiego holdingu CSG (Czechoslovak Group) z turecką spółką FNSS Savunma Sistemleri, po zidentyfikowaniu rynku na pojazdy tej klasy masowej i z takim uzbrojeniem. O tym, że jest to przemyślane działanie holdingu CSG świadczy fakt, że szwedzki producent pojazdów gąsienicowych BAE Systems Hägglunds nadal pracuje nad odpowiednikiem CFL-120 *Karpat*, czyli zmodernizowanym wozem CV90120T na bazie bojowego wozu piechoty CV90 kolejnej generacji.



Koreański Hyundai Rotem prezentował funkcjonujący sześciokołowy UGV *Sherpa*. Zastosowano w nim wyłącznie elektryczny układ napędowy z bateriami litowo-jonowymi zasilającymi silniki znajdujące się w kołach. Dzięki temu możliwe było umieszczenie sporej przestrzeni ładunkowej nad drugą i trzecią parą kół jezdnych, mankamentem tego rozwiązania jest brak możliwości doładowania akumulatorów przez sam pojazd. Pojazd *Sherpa* o masie 1,8 tony ma ładowność 0,6 tony – w Paryżu był prezentowany ze zdalnie sterowanym modułem uzbrojenia z karabinem maszynowym kal. 7,62 mm.



Publiczna prezentacja bojowego wozu piechoty KF41 *Lynx* dla włoskich wojsk lądowych. Pojazd jest wyposażony w załogową wieżę Leonardo *Hitfist 30NG* z włoską armatą X-GUN kal. 30 mm. Jest to jednak nadal wersja przejściowa. Kompletny prototyp pojazdu w wersji bojowej, wyposażony w nową bezzałogową wieżę opracowaną przez Leonardo i uzbrojony w tę samą armatę powinien być gotowy w przyszłym roku. Na wozie widoczne są charakterystyczne konstrukcje rurowe z boków wieży, na których znajdują się czujniki ostrzegania przed opromieniowaniem laserowym.



Fenris to mityczy wilk i równocześnie nazwa nowego kołowego wozu wsparcia ogniowego, zaprezentowanego przez francuski koncern Arquus oraz belgijską firmę John Cockerill (CMI Defence). Platforma to zmodyfikowany pojazd rozpoznawczy *Jaguar* EBRC (Engin Blindé de Reconnaissance et de Combat), natomiast wieża to Cockerill Series 3105 z wysokociśnieniową armatą gwintowaną CT-CV 105HP kal. 105 mm i sprzężonym karabinem maszynowym kal. 7,62 mm.



Samobieżna armatohaubica RCH 155 *Loras*, czyli rozwojowa wersja systemu artyleryjskiego RCH 155 kal. 155 mm na kadłubie transportera *Boxer Tracked*. Działo produkcji francuskiego KNDS ma nową lufę o długości 58 kalibrów, która ma zwiększyć donośność przy strzelaniu obecnie produkowaną amunicją – pozostawiono standardową dla porozumienia JBMoU komorę nabojową, co w teorii umożliwia stosowanie „standardowych” pocisków i ładunków miotających kal. 155 mm.

eprasa.pl f1712bf5a7



▲ Rakietowy niszczyciel czołgów *Fuchs* JAGM, prezentowany wspólnie przez korporacje Rheinmetall i Lockheed Martin. Bazuje na przebudowanym transporterze opancerzonym *Fuchs Evo* i ma pionowe wyrzutnie kontenerowe dla łącznie 24 pocisków kierowanych AGM-179 JAGM, przeznaczonych do zwalczania różnorodnych celów naziemnych, w tym czołgów. *Fuchs* JAGM wyposażony został we własny zestaw sensorów, ale zgodnie z koncepcją działania głównymi źródłami informacji o celach mają być inne platformy bojowe, w tym bezzałogowce – odbiór tych informacji ma być realizowany przez taktyczne łącze danych.



▲ Powstały przy współpracy oddziału KNDS Deutschland i izraelskiego Elbit, czyli *Mars 3*/EuroPULS, który został już wybrany przez kilka państw, w tym Niemcy, jako następca amerykańskich wyrzutni M270. Samochodowa wyrzutnia *Mars 3* ma mieć możliwość odpalania zarówno amunicji przeznaczonej dla izraelskiego systemu PULS, jak i europejskich wersji pocisków rakietowych, w tym pocisków manewrujących i przeciwokrętowych.

▶ Milrem Robotics pokazał m.in. pojazd *Havoc* w układzie jezdnym 8×8 – prezentowany premierowo w ubiegłym roku. 15-tonowy bezzałogowiec o ładowności ok. 5 ton ma cztery niezależne elektryczne osie napędowe. W układzie napędowym znajduje się również silnik wysokoprężny, który umożliwia doładowanie akumulatorów zasilających silniki przy osiach. Pojazd jest opancerzony – chronione są newralgiczne elementy i układy UGV, umożliwiając operowanie pod ostrzałem broni ręcznej lub odłamków pocisków artyleryjskich. Równie interesująca była wieża *Havoca* – to demonstrator rozwiązania firmy Moog, określanego jako konfigurowane stanowisko uzbrojenia, w tym wariancie uzbrojone w „lekką" armatę Northrop Grumman M230LF kal. 30 mm, karabin maszynowy kal. 7,62 mm i dwa typy pocisków rakietowych: MBDA *Starstreak* i BAE Systems APKWS II.





● Ukraiński pocisk odrzutowy FP-5 *Flamingo*, model w skali naturalnej, cieszył się sporym zainteresowaniem na tegorocznej wystawie Eurosatory. To potężny – rozpiętość 6 m, długość 14 m, masa startowa ok. 6 t – samolot-pocisk, napędzany silnikiem pochodzącym z samolotu szkolno-treningowego L-39 *Albatros* i zaopatrzony w głowicę w postaci bomby burzącej. System sterowania wykorzystuje m.in. zachodnie komponenty, co pozwala na osiągnięcie zasięgu 3000 km. Skuteczny – również dzięki słabości rosyjskiej obrony powietrznej – „składak" na wojenne czasy.

eprasa.pl f1712bf5a7



◀ MBDA *Crossbow*, czyli niskokosztowy pocisk manewrujący, opracowany pierwotnie dla Ukrainy w ramach programu „Brakestop" (tanie i modułowe środki rażenia dalekiego zasięgu, wykorzystujące zarówno podzespoły dostępne komercyjnie, jak i wojskowe). Masa startowa wynosi 300 kg, masa głowicy 120 kg, a zasięg określany jest na ponad 800 km. Pierwsze loty demonstratorów odbyły się kilka miesięcy temu. *Crossbow* jest również proponowany polskim producentom (państwowym i prywatnym), którzy mogą uczestniczyć w procesie wytwarzania pocisku zaliczanego do klasy OWA (One-Way Attack).



▲ Francuskie konsorcjum Arquus pokazało lekki, zdalnie sterowany pojazd *Drailer* w kilku wersjach wyposażenia – na zdjęciu ze zdalnie sterowanym stanowiskiem uzbrojenia *Hornet Air Guard* (standardowa wersja *Horneta* z wyrzutniami granatów dymnych została wybrana w programie SCORPION dla nowej generacji pojazdów francuskich sił lądowych, w tym *Griffona* i *Servala*).



▲ Ukraiński *Inguar* to najnowszy z pojazdów opancerzonych firmy o tej samej nazwie, używany przez siły zbrojne naszego sąsiada. W Paryżu pokazano dwie wersje: dwuosiową w konfiguracji patrolowej ze zdalnie sterowanym modułem uzbrojenia Kongsberg *Protector* RS4 i trzyosiowy wariant pomocy technicznej.





▲ Spółka MBDA przedstawiła wyrzutnię i makietę ciężkiego pocisku manewrującego w wersji lądowej LCM (Land Cruise Missile) lub okrętowej NCM (Naval Cruise Missile), oznaczonego jako Mk 2. Nowy pocisk ma mieć większy zasięg (ponad 1000 km), odporność na przeciwdziałanie (kombinowany system naprowadzania, wykorzystujący platformę INS/GPS oraz układy nawigacji względem rzeźby terenu i głowicę pracującą w podczerwieni) względem obecnie używanych pocisków MdCN (NCM). MBDA poinformowała, że jeszcze w br. ma podpisać umowę na kolejny etap prac nad LCM/NCM Mk 2, który ma być gotowy w 2030 r.

◀ Wyrzutnia Q-SLAM-40 hiszpańskiej firmy Arquimea, która może być załadowana różnymi rodzajami i typami bezzałogowców – amunicją krążącą lub przechwytującą. Drony są wyrzucane pneumatycznie.

eprasa.pl f1712bf5a7



▲ Koncern Rheinmetall wspólnie z holenderską firmą Destinus poinformował w Paryżu, że wspólna spółka Rheinmetall Destinus Strike Systems przygotowuje produkcję pocisków manewrujących *Ruta* Mk 2. Pierwsza wersja jest używana przez Ukrainę od 2024 r., wariant rozwojowy – o zwiększonym zasięgu i odpalany z kontenera startowego – ma być oferowany zainteresowanym odbiorcom.



▲ HMC (Heavy Mission Carrier) – wielozadaniowy pojazd na bazie wozu bojowego ASCOD, opracowany przez Santa Bárbara Sistiemas, czyli hiszpański oddział koncernu General Dynamics Land Systems. W Paryżu był prezentowany w wersji z systemem minowania *Skorpion 2* z czterema miotaczami, ale sama gąsienicowa platforma może integrować różnego rodzaju uzbrojenie lub wyposażenie specjalistyczne.



◀ CORNUS, wyglądający potężnie z uwagi na duże koła w rozmiarze 14.00R20 i z układem jezdnym 6×6. Za jego opracowanie odpowiedzialne jest słoweńskie Centrum Rozwoju Technologii (Razvojno Tehnološki Center, RTC). Zastosowano w nim spalinowo-elektryczny (hybrydowy) układ napędowy, a koła jezdne zawieszono na wahaczach hydropneumatycznych, co pozwala regulować prześwit pojazdu w sporym zakresie od 0 do 900 mm. Masa maksymalna CORNUSA to 12 ton przy ładowności ok. 4 ton. Na stropie zamontowano nową wieżę firmy Valhalla o nazwie HEL 300 – jej uzbrojenie tworzy armata kal. 30 mm i wyrzutnia pocisków kierowanych MBDA *Enforcer*.





▲ Rozwijany od kilku lat bezzałogowiec lądowy *Phobos XT* francuskiej spółki SOGECLAIR – na tegorocznej edycji Eurosatory wystawiony jako pojazd z wyrzutnią pocisków rakietowych.

◀ Trwa upodabnianie systemów rażenia – szczególnie wyrzutni rakietowych i bezzałogowców – do cywilnych pojazdów. W Paryżu kilka z takich rozwiązań przedstawiły głównie przedsiębiorstwa niemieckie. Przykładowo Mercedes-Benz wspólnie z KNDS i Helsing zaprezentował kontenerową wyrzutnię dronów na dwuosiowym *Zetrosie* 2048A 4×4.

eprasa.pl f1712bf5a7



▲ Słowacka haubica *Eva* M3 na podwoziu samochodowym. To najnowsza wersja rozwijanego od dekady przez Konštrukta-Defence systemu artyleryjskiego – dopiero wariant M2 miał na tyle dobre parametry, że wzbudził zainteresowanie własnej armii i potencjalnych klientów zagranicznych. W pokazanej po raz pierwszy w br. wersji M3 zastosowano trzyosiowe podwozie Tatra *Force 3* z mniejszą, ale opancerzoną kabiną załogi.





▲ Amunicja czołgowa kal. 140 mm do armaty KNDS ASCALON (Autoloaded and SCALable Outperforming guN). Dobrze widoczna konstrukcja amunicji scalonej w układzie teleskopowym – konstruktorzy przyjęli takie rozwiązanie, aby zmniejszyć długość całego naboju z pociskiem. Mimo tego jest znacznie dłuższy niż obecnie stosowane naboje scalone do armat czołgowych kal. 120 mm. Kilka dni po Eurosatory 2026 koncern KNDS poinformował o kolejnym etapie testów – strzelań nowej amunicji kal. 140 mm.

◀ Gąsienicowy pojazd bezzałogowy THeMIS spółki Milrem Robotics, która w ciągu kilku lat stała się poważnym graczem w segmencie UGV (Unmanned Ground Vehicles). Platforma THeMIS jest dobrze znana – na zdjęciu w konfiguracji z czterema blokami pięciorurowych wyrzutni pocisków rakietowych (opracowanie firm MOOG i Thales) kal. 68 mm – łącznie 20 pocisków, głównie kierowanych rodziny FZ275.



◀ Zwycięzca francuskiego lądowego programu rakietowego (Frappe Longue Portée – Terrestre, FLP-T), czyli następca wieloprowadnicowych wyrzutni rakietowych M270 – *Thundart*, opracowany przez MBDA oraz Safran. Francuskie siły lądowe planują zakup od 16 do 26 wyrzutni FLP-T *Thundart* oraz co najmniej 300 pocisków kierowanych o zasięgu 150 km do nich.

Zdjęcia: Tomasz Kwasek

eprasa.pl f1712bf5a7

OPANCERZONY ZETOR



WÓZ ATV GERLACH 4×4

W maju 2018 roku na wystawie IDEB w Bratysławie zademonstrowano opracowany w krótkim czasie i oferowany przez znaną z produkcji maszyn rolniczych firmę Zetor kołowy wóz opancerzony *Gerlach*. Nazwa pojazdu oznacza walczącego oszczepem wojownika lub górski szczyt. Przewidywano wówczas, że w najbliższej przyszłości pojazd ten może trafić do Wojsk Lądowych Słowacji. W minionych latach był on również demonstrowany przedstawicielom resortów obrony innych krajów. Jednak jak dotąd *Gerlach* nie znalazł nabywcy. Być może w nadchodzącej przyszłości zostanie on przyjęty do jednej z europejskich, afrykańskich albo azjatyckich armii.

MICHAŁ NITA

▲ Znana głównie z produkcji maszyn rolniczych firma Zetor, kilka temu rozpoczęła projekt wozu opancerzonego *Gerlach*. Chociaż do dnia dzisiejszego słowacka armia nie podjęła ostatecznie decyzji o zakupie, pojazd od Zetora ciągle jest w grze.

W PRZESZŁOŚCI

Obecnie w armii Słowacji eksploatowane są różne pojazdy opancerzone, spośród których możemy wymienić m.in. czterokołowe radzieckie BRDM-2, rodzime *Aligatory*, czy południowoafrykańskie RG-32. Już w pierwszej połowie ubiegłej dekady w słowackich kręgach wojskowych i przemysłowych uznano, że należy opracować własny taktyczny wóz opancerzony nowej generacji. Oficjalne zapotrzebowanie na pojazd tej kategorii w ramach programu VTV złożył resort obrony Słowacji, planując zamówienie nawet 430 wozów różnych wariantów za kwotę 330 mln euro. Kolejnych 40 miało natomiast trafić do słowackiej policji i straży granicznej. Według planów w konstrukcji dopuszczano zastosowanie różnych elementów pochodzących od producentów spoza Słowacji, choć zastrzegano, że mają to być kraje należące do NATO lub Unii Europejskiej. Mimo wszystko w resorcie obrony Słowacji zdecydowano, że konstrukcja opracowana przez czeską firmę Zetor (należącą od 2002 roku do słowackiego HTC Holding) będzie musiała wziąć udział w międzynarodowym konkursie na nowy kołowy wóz opancerzony 4×4.

Według początkowych planów, prace nad nowym wozem miały się rozpocząć w 2015, choć liczono się z opóźnieniami i rozpoczęciem ich w roku kolejnym. W pracach nad nim brały udział firmy Zetor Engineering Slovakia z Bytcy i Zetor Engineering CZ z Brna. Jak wspomniano, pierwszy prototyp *Gerlacha* 4×4 pokazano na wystawie IDEB-18. W czerwcu 2018 roku Zetor planował zawarcie umowy z niemieckim Rheinmetall na prowadzenie prac nad ochroną wozu. W tym miejscu należy wspomnieć, że związku z próbami odpornościowymi zamierzano przygotować także dwa modele wozów przeznaczone do testów z ostrzału i wybuchów. W kolejnych miesiącach 2018 roku wóz wypróbowywano m.in.

eprasa.pl f1712bf5a7

w słowackich pododdziałach artylerii i rozpoznawczych, a we wrześniu tego roku został on zademonstrowany na kieleckim MSPO.

Jesienią 2018 roku Słowacy zakończyli porównawczą eksploatację siedmiu wozów: Otokar *Cobra II*, Kerametal *Aligator Master II*, Tatra *Patriot*, Mowag *Eagle V*, Nurol Makina *Eider Yalcin*, Renault *Sherpa Light* i oczywiście *Gerlacha*. Następnie miały być przeprowadzone analizy eksploatacji poszczególnych wozów, dokonane ich porównania i wystawiona ocena każdemu z nich. Do grudnia 2018 roku miała się zacząć także pierwsza faza testów *Gerlacha* z ostrzeliwaniem i wybuchami.

Kolejne ważne testy z jazd przeprowadzono w 2019 roku. W marcu wspomnianego roku Zetor poinformował, że w czasie jednego z testów prototyp przez godzinę holował nawet samochód o masie 28 ton. Jesienią 2019 roku miała się odbyć trzecia i ostatnia faza wspomnianych testów odpornościowych. W tym miejscu trzeba wspomnieć, że ważne testy odpornościowe wozu zamierzano przeprowadzić także w Niemczech w Schrobenhausen i Ulm. W ich wyniku specjaliści niemieccy zalecili dokonanie poprawek w konstrukcji wozu. Zakup dla słowackiej armii nie dokonał się, bowiem wiosną 2020 roku anulowano postępowanie. Tłumaczono wówczas, że taka decyzja została podjęta z powodu prowadzenia przetargu według nie do końca jasnych zasad. Ponadto pojawiły się głosy o faworyzowaniu *Gerlacha*. Mimo to Zetor kontynuował projekt.

Według publikowanych informacji, miało być przygotowanych osiem prototypów. Różniły się one od siebie np. wyglądem przodów kadłubów, konstrukcjami drzwi czy podłogami. W sumie prototypy te przejechały ponad 60 000 km. W testach, prowadzonych m.in. na poligonie Lest, brali niekiedy udział także czescy wojskowi z VTUPV. Podczas testów jeden z prototypów jechał drogą utwardzoną w deszczu osiągając prędkość 125 km/h. Oczywiście testy prototypów obejmowały jazdy po torach z przeszkodami, po różnych podłożach: piaszczystych i błotnistych, w głębokim śniegu i piachu, które odbywały się w różnych porach roku. Warto powiedzieć że podczas testów hamulca postojowego jeden z prototypów stał przodem do góry na wzniesieniu o pochyleniu wynoszącym 38,2°. W czasie tych samych testów gdy wóz stał na wzniesieniu, ale przodem do dołu zakres pochylenia dochodził do 40°.

Wiosną 2022 informowano, że prowadzona jest dalsza eksploatacja prototypów, która powinna zakończyć się do czerwca kolejnego roku. Wcześniej, w marcu 2023 roku, *Gerlacha* przetransportowano do Norwegii, a na jego stropie zamontowano stanowisko strzeleckie Kongsberg RS-6. Niewiele później, wczesnym latem ogłoszono, że *Gerlach* jest gotowy do sprzedaży dla resortów obrony, które będą chciały go zamówić.

W 2024 roku trwała kolejna odsłona postępowania na wóz opancerzony 4×4 dla Sił Zbrojnych Słowacji. Oprócz *Gerlacha* wśród wozów biorących udział w konkursie znalazły się także Excalibur Army *Patriot II* oraz DefTech *Wolf*. Oferenci mieli przygotować po trzy ich warianty – nieuzbrojony, wyposażony w bezzałogowe stanowisko strzeleckie oraz wóz łączności. Trzy pojazdy, pochodzące od każdej z firm, miały być dostarczone na Słowację do grudnia 2024, a sześć kolejnych wozów najpóźniej do grudnia 2025 roku. W ich porównawczej eksploatacji mieli brać udział żołnierze z 11 Samodzielnego Pułku, utworzonego latem 2024 roku na potrzeby weryfikacji nowych rozwiązań i sprzętu.

KONSTRUKCJA

Gerlach w podstawowej wersji, znany niekiedy jako ATV (Armored Tactical Vehicle), zbudowano w następującym układzie konstrukcyjnym: z przodu kadłuba znajduje się przedział napędowy, za nim po lewej stronie jest miejsce dla kierowcy, obok niego może mieć stanowisko dowódca wozu, a za nimi, w zależności od wariantu i zadań, mogą być miejsca dla czterech, trzech albo dwóch żołnierzy. Ponadto w tylnej części wozu może być przestrzeń transportowa, która może być oddzielona od przedziału załogowego. Kierowca prowadzi wóz używając kierownicy, a nogami naciska na pedały przyspieszenia i hamowania. Każde z siedzisk wyposażono w zabezpieczenia przed skutkami wybuchów. Obserwację przestrzeni z przodu umożliwiają



▲ **Pierwsza prezentacja *Gerlacha* odbyła się na IDEB-2018, z kolei na zdjęciu prototyp pokazany w sąsiednich Czechach niewiele później, podczas IDET-2019.**



▶ **Model wozu z kapsułą załogową przygotowany do prób z odporności balistycznej i na eksplozje ładunków wybuchowych.**

eprasa.pl f1712bf5a7

dwie szyby. Na obu bokach kadłuba zamontowano dwoje drzwi, z których pierwsza para jest otwierana do przodu, a druga do tyłu. Pod drzwiami zamontowano stopnie ułatwiające wsiadanie do wozu. W bocznych drzwiach znajdują się mniejsze okna. Także z tyłu wozu mogą być zamontowane otwierane na prawo drzwi. Na zamówienie danego resortu obrony na stropie kadłuba można będzie zamontować jeden lub dwa włazy. Wóz demonstrowany na minionych edycjach MSPO miał właz na stropie otwierany do tyłu. Przestrzeń we wnętrzu wozu, w której przebywają żołnierze, ma mieć objętość 7,7 m^3, a przestrzeń ładunkowa do 2,3 m^3. Pojazd może przewozić ładunek o masie 2,3 tony. Załoga plus dodatkowi żołnierze mają znajdować się w tzw. kapsule bezpieczeństwa, niektóre źródła podają, że w jej opracowaniu pomagali specjaliści z Niemiec. Należy także wspomnieć, że wóz może ciągnąć przyczepę albo działo o masie do 12 ton. W razie potrzeby *Gerlach* może być transportowany samolotami klasy C-130 *Hercules* i większej.

Gerlach jest zbudowany ze stalowych płyt łączonych spawaniem. Zgodnie z dostępnymi informacjami ochrona wozu jest zgodna z dokumentem STANAG 4569 poziom 3, czyli kadłub może wytrzymywać uderzenia pociskami kal. 12,7 mm i odłamkami pocisków artyleryjskich kal. 155 mm eksplodujących w odległości 60 m. Ponadto może wytrzymać wybuchy ładunków pod kadłubem o masie do 8 kg. Możliwe jest także uzyskanie poziomu 4. Wówczas kadłub może być odporny na pociski kal. 14,5 mm i odłamki pocisków kal. 155 mm eksplodujących w odległości 30 m. Pod względem osłony przeciwminowej pojazd miałby wytrzymać wybuchy pod kadłubem ładunku o masie 10 kg.

Konstrukcja *Gerlacha* oparta jest na ramie podłużnicowej. Podłoga wozu może się składać z dwóch warstw. Pod ramą zamontowano płytę w kształcie litery V. Możliwe jest także wyposażenie pojazdu w wybrane urządzenie do zakłócania fal radiowych do zdalnego inicjowania wybuchów, czy sterujących dronami. Wnętrze wozu może być wyposażone w wykładziny przeciwodłamkowe. Na kadłubie będzie można także zamontować płyty ceramiczne, osłony prętowe ochraniające przed pociskami z granatników i przeciwdronowe. Na stropie mogą być montowane dwa bloki wyrzutni granatów, np. Rheinmetall ROSY.



▲ **Stanowisko dla kierowcy pojazdu o masie kilkunastu ton odpowiada standardom znanym z samochodów cywilnych, unika się już prostoty i surowości wyposażenia z wojskowych wozów poprzednich generacji.**

Ponadto na stropie wozu może zostać zamontowane obsługiwane zdalnie z jego wnętrza stanowisko strzeleckie EVPU *Gladius-12*. Warto je przybliżyć, gdyż jest to stanowisko słowackie. Celowniczym uzbrojenia może być jeden z żołnierzy siedzący za kierowcą i dowódcą. Może ono być uzbrojone w różne środki ogniowe: karabiny maszynowe kal. 7,62 mm (np. FN MAG), wkm kal. 12,7 mm (M2HB), granatnik Mk 19 kal. 40 mm czy AGS-17 kal. 30 mm. Dodatkowe wyposażenie może tworzyć w sześć lub osiem wyrzutni granatów dymnych kal. 81 GALIX lub 76 mm KNDS lub od jeszcze innego producenta. Wspomniane stanowisko może ostrzeliwać cele okrężnie, a w płaszczyźnie pionowej lufa może się poruszać w przedziale od –20 do +70°. Uzbrojenie może być przemieszczane w dwóch płaszczyznach z prędkością do 60°/s, choć inne źródła mówią że może to być nawet 100°. W zależności od preferencji armii zamawiającej pojazd, na stanowisku celowniczego pod monitorem i przyciskami może być montowana jedna lub dwie ruchome rękojeści. Możliwe jest także zmontowanie działającego w dwóch płaszczyznach układu stabilizacji uzbrojenia. W zastosowanym tu układzie obserwacyjno-celowniczym znajdują się kamera telewizyjna (CCD), termowizor i dalmierz laserowy. Kamera ta ma rozmiar matrycy detektorów 768×576 pikseli, pracuje w zakresie widmowym 400–700 nm i ma pola widzenia 12×9° oraz 2,4×1,8°. Może ona wykrywać obiekty o wymiarach 2,3×2,3 m przynajmniej z odległości 8,5 km, rozpoznawać z 3,4 km, a identyfikować z 1,75 km. Możliwe jest także zastosowanie innej kamery telewizyjnej HD o polach widzenia 6,5 i 2,3° i o ciągłej zmianie pola widzenia (zoom), a wtedy obiekty (2,3×2,3 m) mogą być wykrywane na odległościach 10 km, rozpoznawane na 5,4 km, a identyfikowane z 3,7 km.

Termowizor o rozmiarze matrycy detektorów 384×288 pikseli pracuje w zakresie 8–12 mikrometrów i ma pola widzenia 12×9° oraz 4×3°. Zasięgi wykrycia, rozpoznawania i identyfikowania obiektów (2,3×2,3 m) mogą tu wynosić odpowiednio 4,3 km, 1,8 km i 980 m. Możliwe jest ponadto zastosowanie innego termowizora o polach widzenia 4,6×3,5° i 14×10,5°. W tym przypadku odległość wykrywania, rozpoznawania i identyfikacji obiektów (2,3×2,3 m) może dochodzić do odpowiednio 6,5 km, 3 km i 1,5 km. Mogą tu być zastosowane dwa dalmierze lase-



◀ **Testy *Gerlacha* i dobrze widoczny jego podział użytkowy, w którym wyróżnić można przedział dla żołnierzy (załoga plus desant) oraz niewielki transportowy.**

eprasa.pl f1712bf5a7



Na przykładzie zdjęcia za zasadne uznać trzeba, że w budowie *Gerlacha* zaprojektowano kapsułę bezpieczeństwa dla żołnierzy.

rowe, pierwszy o długości fali 1,57, a drugi 1,55 mikrometrów. Dla obiektów o wymiarach także 2,3×2,3 m oba mogą mierzyć odległości w zakresie od 50 m do 4,5 km. Pomiar może być dokonywany zarówno przy użyciu kamery telewizyjnej, jak i termowizora. Możliwe ma być także wyposażenie stanowiska *Gladius* w system kierowania ogniem i układ do automatycznego śledzenia celu, funkcjonujący w torze telewizyjnym i termowizyjnym. Firma EVPU opracowała także nowe stanowisko *Gladius 40*, które może otrzymać różne uzbrojenie (karabiny maszynowe kal. 7,62 czy 12,7 mm) oraz dedykowane do walki z dronami *Gladius Max* z armatą kal. 30 mm.

Latem 2019 roku informowano, że na stropie wozu będzie mógł być także zamontowany moduł ZSMU-1276 z ZM Tarnów, uzbrojony np. wkm WKM-Bm kal. 12,7 mm lub UKM-2000 kal. 7,62 mm. W czasie wspomnianych testów w Norwegii przeprowadzono strzelania m.in. z zamontowanej na RS-6 armaty XM914 kal. 30 mm. Możliwe jest także uzbrojenie RS-6 w zestaw ppk *Javelin* albo w dwa zestawy przeciwlotnicze *Stinger*. Wśród podawanych przykładów potencjalnego montażu na wozach *Gerlach* wymieniano także słoweńskie stanowiska firmy Valhalla, a mowa o *Midgard-40*, 134 i 230, które mogą zostać uzbrojone w odpowiednio granatnik GMG-40, km M134 kal. 7,62 mm i armatę M230LF kal. 30 mm.

Dane taktyczno-techniczne Zetor *Gerlach* 4×4

masa – 14,8 tony; załoga – 2 żołnierzy; wymiary: długość – 5,92 m (według innych źródeł 6,2 m), szerokość – 2,55 m, wysokość – 2,6 m; prześwit – 0,465 m; silnik – 6-cylindrowy MTU o mocy 240 kW/326 KM; liczba przełożeń skrzyni biegów – 6 do jazdy w przód i 1 do tyłu; zasięg – 600 km; możliwości pokonywania przeszkód terenowych: pionowa przeszkoda o wysokości – 0,5 m, rów o szerokości – 1 m, brody o głębokości – 1,2 m, pochylenie – 60%, przechylenie – 57%, kąt natarcia – 45 stopni, kąt zejścia – 45 stopni.



Powszechnie pojazdy Zetor *Gerlach* wiąże się ze słowackimi stanowiskami ogniowymi firmy EVPU. Na zdjęciu dobrze znany *Gladius 12* z wkm M2HB kal. 12,7 mm.

W *Gerlachu* zastosowano chłodzony cieczą sześciocylindrowy silnik wysokoprężny MTU 6R-106TD-21o mocy 240 kW/326 KM, z momentem obrotowym sięgającym 1300 Nm. W wozie zastosowano rozrusznik elektryczny. Współczynnik mocy jednostkowej może dochodzić do 17 kW/t (24 KM/t). Dostęp do napędu umożliwia pokrywa, widoczna z przodu kadłuba i otwierana w stronę szyb. Po drodze utwardzonej możliwa jest jazda z prędkością 117 km/h. Wóz wyposażono w zamontowane pod podłogą dwa niezależne zbiorniki paliwa (lewy i prawy) o łącznej pojemności 220 dm^3. W czasie jazdy po drodze utwardzonej *Gerlach* może przebyć 600 km, choć niekiedy spotyka się informacje nawet o 800 km (zasięg oczywiście zależy np. od terenu czy sposobu jazdy).

Układ napędowy składa się m.in. z przekładni hydrokinetycznej, skrzyni biegów o sześciu przełożeniach do jazdy do przodu i jednym w tył, skrzyni rozdzielczej, międzyosiowego mechanizmu różnicowego, wału napędowego doprowadzającego moment obrotowy do przekładni mostowych, dwóch między kołowych mechanizmów różnicowych, czterech półosi i piast kół. Według publikowanych informacji skrzynia biegów pochodzi z firmy GHM. Mechanizmy różnicowe są wyposażone w elektropneumatyczne układy blokadowe. Blokowanie mechanizmów jest zależne od podłoża. Blokowany może być zarówno międzyosiowy mechanizm różnicowy, mechanizm różnicowy tylnej osi, jak i mechanizm osi przedniej. Wspomniane układy blokadowe mechanizmów różnicowych mogą być uruchamiane przez kierowcę albo automatycznie. W czasie jazdy zawsze jest napędzane każde z kół. Rozstaw osi wynosi 3,6 m. Układ kierowniczy ze wspomaganiem obejmuje przednie koła, a promień skrętu sięga około 7,65 m. W wozie zastosowano hamulce tarczowe. *Gerlacha* wyposażono w niezależne zawieszenie, a ograniczniki uderzeń w zawieszenie zamontowano przy każdym kole. Także każde koło jest prowadzone przez wahacze. Przy kołach są oczywiście zamontowane amortyzatory hydrauliczne. Zastosowaną w wozie ramę podpierają sprężyny śrubowe. W *Gerlachu* może być zastosowane ogumienie o rozmiarach 14.00R20, a dzięki wkładkom jazda

eprasa.pl f1712bf5a7



Program mający doprowadzić do zakupu wozów opancerzonych 4×4 dla Sił Zbrojnych Słowacji trwa już od lat. Jednak zgodnie nawet z tegorocznymi komunikatami, w grze pozostawać ma *Gerlach*. Na zdjęciu pojazd prezentowany podczas IDET-2023.

może być kontynuowana także po przestrzeleniu opon. Oczywiście pojazd wyposażono w układ do regulacji ciśnienia w ogumieniu. *Gerlach* nie jest pływający, choć może przejeżdżać przez przeszkody wodne, jeśli ich głębokość nie przekracza 1,2 m, a po prawej stronie kadłuba widoczny jest tzw. snorkel, czyli „rurowaty" wlot powietrza do silnika.

W eksploatowanych dotychczas wozach mógł być montowany odbiornik nawigacji GPS np. AN/PSN-13 DAGR. Można w nich zamontować także wybrany inercyjny układ nawigacji. Przebywający we wnętrzu żołnierze porozumiewają się za pomocą interkomu. Oczywiście w wozie można zamontować dowolną preferowaną przez użytkownika radiostację, dany sprzęt informatyczny itp. Ponadto w skład wyposażenia mogą wchodzić: obejmujący przedziały napędowy i z żołnierzami układ przeciwpożarowy, ochrony ABC, system do wykrywania strzałów i nadlatujących pocisków z broni strzeleckiej, dzienno-nocne kamery przednia, tylna i boczne, klimatyzacja czy wyciągarka.

PROPONOWANE WERSJE

Przygotowano także wariant *Gerlacha* nie mający stropu, znany jako RDV (Rapid Deployment Vehicle), który zademonstrowano np. na wystawie IDET w 2021 roku. Ten wóz może transportować ładunek o masie 3 ton. W przypadku tego wariantu przednie szyby mogą być opuszczane niezależnie jedna od drugiej, na przód kadłuba, a żołnierz siedzący obok kierowcy może mieć zaczep do zamontowania wybranego kaemu. Wóz ten może być także uzbrojony w zamontowany na obrotnicy wkm M2HB lub wybrany granatnik kal. 40 mm.

Gerlach będzie mógł być uzbrojony w zamontowany za przedziałem dla żołnierzy i nad drugą parą kół moździerz kal. 120 mm, a rysunki takiego wariantu pojawiły się już wiosną 2021 roku. Oczywiście możliwe jest opracowanie *Gerlachów* w jeszcze innych wersjach, wszak pojazdy tej klasy zwykle mogą być platformami wielozadaniowymi, a więc np. dowodzenia (dla różnych rodzajów wojsk), saperskiej, sanitarnej, rozpoznawczej, wysuniętych obserwatorów artylerii, wyposażonych w wybrany radar do obserwacji i nadzoru pola walki, walki radioelektronicznej, przeciwlotniczych, przeciwdronowych czy transportowej (logistycznej).

W planach ma być także oferowanie wersji, w której za kierowcą i jego dowódcą będzie można zamontować osiem siedzisk dla żołnierzy desantu skierowanych twarzami do siebie. Będzie mógł być także przygotowany jeszcze inny wariant dłuższego transportera z układem napędu 6×6, z miejscami dla 10 żołnierzy desantu. Ponadto, *Gerlach* z sześcioma kołami mógłby otrzymać działo kal. 105 mm. Niekiedy można natknąć się na informacje, że może być to także system artyleryjski *Hawkeye* kal. 105 mm.

PROPOZYCJA EKSPORTOWA

Firma Zetor wciąż liczy na zamówienia od resortów obrony i służb z innych krajów zakładając, że projekt będzie efektywny finansowo. Promocja *Gerlacha* na MSPO 2018 odbywała się w ramach polskiego programu *Pegaz*, mającego na celu pozyskanie wozów tej kategorii dla Sił Zbrojnych RP. W 2019 roku Słowacy informowali, że w przypadku wybrania ich oferty przez polski resort obrony, produkcja *Gerlachów* będzie mogła odbywać się w Polsce. Jak wiadomo decyzja o zakupie nie zapadła, a do wojska coraz szerzej trafiają firmowane przez HSW opancerzone pojazdy *Waran*.

Także we wrześniu 2018 roku *Gerlacha* pokazano na wystawie w Słowenii. Dwa lata później z przygotowywanym wozem zapoznawano przedstawicieli resortu obrony Egiptu, a w maju 2022 jeden z prototypów demonstrowano wojskowym z Rumunii, dla tego kraju opracowano także nowy wariant pojazdu opancerzonego bazujący na *Gerlachu*. Zainteresowanie wyraziły także Czechy. Dotychczas nie udało się nikogo, czyli także słowackiego resortu obrony, przekonać do zakupu, a jak dotąd powstały jedynie prototypy pojazdu. ■

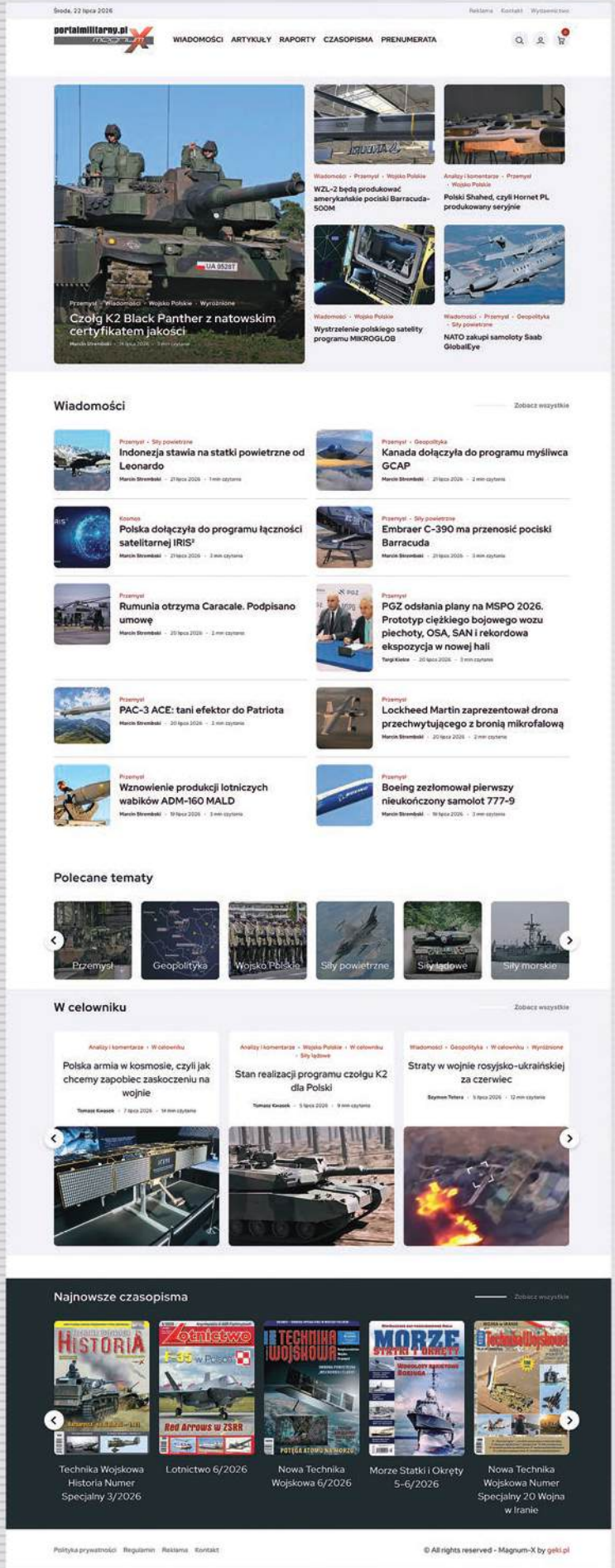


Gerlach jest platformą wielozadaniową, planowaną do wykorzystania do różnych zadań i odmiennych kompletacji. To co się zmaterializowało, to pojazd RDV, czyli bardziej „taktyczny".

Zdjęcia: Zetor Engineering, Mariusz Cielma.

eprasa.pl f1712bf5a7

Portal wydawnictwa Magnum X



portalmilitarny.pl magnum X

WIĘCEJ NIŻ INFORMACJE

Funkcjonalności:

- wiadomości z kraju i ze świata
- dział „w celowniku” z publicystyką on-line
- rocznice ważnych wydarzeń
- skróty artykułów z naszych czasopism
- nowy sklep:
  - możliwość zakupu prenumeraty
  - wysyłka numerów archiwalnych pocztą i do paczkomatu
  - zamówienia o wartości od 100 zł z wysyłką gratis
  - kupony rabatowe

Do końca bieżącego roku 10 procent zniżki na zakup archiwalnych numerów wszystkich czasopism wydawnictwa Magnum X z kuponem „PROMOCJA2026”

twitter.com/P_Militarny

facebook.com/PortalMilitarny

https://portalmilitarny.pl/

eprasa.pl f1712bf5a7

WOJNA POWIETRZNYCH DRONÓW

ANDRIJ CHARUK



ANNO DOMINI 2026

Szczególną cechą trwającej obecnie wojny rosyjsko-ukraińskiej jest nie tylko jej długotrwałość (walki o wysokiej intensywności trwają już ponad 1600 dni, cztery i pół roku), lecz także bardzo szybkie tempo zmian. Rozwój technologii bezzałogowych sprawia, że dosłownie co kilka miesięcy metody prowadzenia działań bojowych ulegają radykalnym przeobrażeniom. W niniejszym artykule spróbujemy przeanalizować, jak wygląda dronowe pole walki w połowie 2026 roku.

▲ Bieżący, ponad już czwarty rok wojny rosyjsko-ukraińskiej, potwierdził rosnącą rolę powietrznych bezzałogowców i generalnie platform zrobotyzowanych. Ich powszechność i skuteczność wpłynęła na zmianę taktyki, ale i prowadzenia operacji, czy patrząc na ukraińskie ataki na rosyjskie zaplecze przemysłowe – są także strategicznym sposobem na zwycięstwo w tym konflikcie.

Pod koniec 2025 roku Siły Obrony Ukrainy były w stanie w ciągu jednej doby wysłać przeciwko celom położonym w głębi terytorium Rosji kilkadziesiąt uderzeniowych powietrznych bezzałogowców. Następnie konieczna była przerwa na odtworzenie zapasów. Obecnie jednak, podczas pojedynczej operacji wysyłane są jednorazowo setki bezzałogowców, a nawet jeśli większość z nich zostanie zestrzelonych, to i tak część osiągnie wyznaczone cele. Siły Systemów Bezzałogowych, działając we współpracy z innymi komponentami Sił Obrony Ukrainy, wykorzystującymi dalekosiężne bezzałogowe środki uderzeniowe (Głównym Zarządem Wywiadu oraz Służbą Bezpieczeństwa Ukrainy), uzyskały zdolność do prowadzenia celowych i długotrwałych kampanii powietrznych.

Najbardziej spektakularnym przykładem są systematyczne ataki na rosyjskie rafinerie ropy naftowej, w tym również obiekty dobrze chronione – zarówno przez środki obrony przeciwlotniczej (rafineria moskiewska), jak i dzięki znacznemu oddaleniu od linii frontu (rafineria omska, położona około 2500 km od granicy z Ukrainą). Doprowadziło to do poważnych problemów z zaopatrzeniem w paliwo w Rosji, zmuszając ją do importu



▶ Przygotowania do lotu wielowirnikowca bombowego typu *Vampire*, uzbrojonego w dwa pociski moździerzowe kal. 82 mm.

eprasa.pl f1712bf5a7



▲ **Użycie dronów klasy FPV stało się zjawiskiem masowym. Na pojedynczy cel (grupę żołnierzy lub pojazd) czasami zostają skierowane nawet dziesiątki takich maszyn. Obecnie Ukraińcy zgłaszają w ciągu doby atak ze strony 8-10 tysięcy takich dronów dodając, że własnych, skierowanych na przeciwnika jest nawet więcej.**

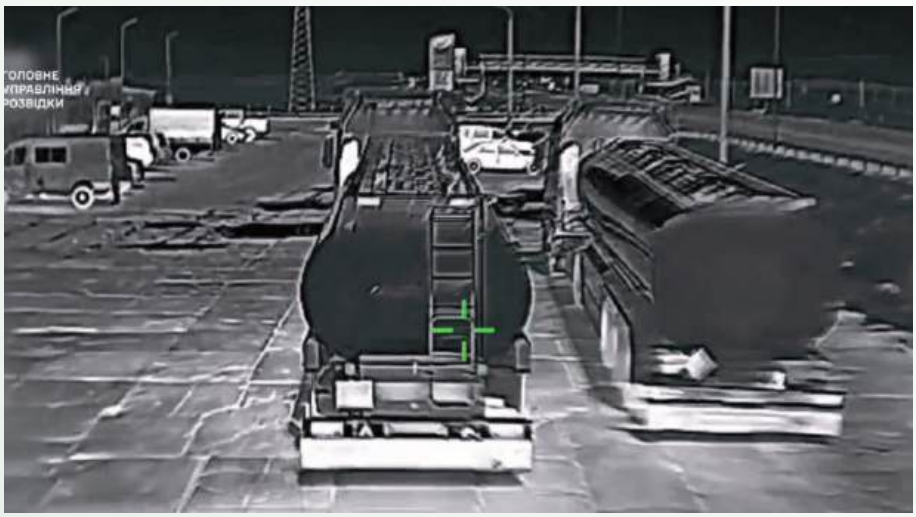
tego produktu naftowego. Nie należy jednak zapominać o innych kampaniach. Latem 2026 roku seria uderzeń na obiekty energetyczne, znajdujące się na okupowanym przez Rosję Krymie, w praktyce pozbawiła ten półwysep energii elektrycznej. Następnie, w ciągu kilku pierwszych dni lipca, ukraińskie bezzałogowce zniszczyły lub uszkodziły kilkadziesiąt jednostek pływających – przede wszystkim tankowców – na Morzu Azowskim.

Nowym zjawiskiem stały się tzw. middle strikes. Jeszcze w ubiegłym roku ukraińskie taktyczne bezzałogowe środki uderzeniowe działały w pasie obejmującym kilkadziesiąt kilometrów od linii frontu. Dalej rozciągała się swoista „strefa wolna", a dopiero w odległości kilkuset kilometrów rozpoczynał się obszar działania strategicznych bezzałogowców. Jednak w pierwszej połowie 2026 roku nastąpił gwałtowny rozwój bezzałogowych systemów średniego zasięgu, które stają się coraz bardziej autonomiczne dzięki wykorzystaniu samonaprowadzania opartego na widzeniu maszynowym i sztucznej inteligencji. Doprowadziło to do rozpoczęcia kampanii uderzeń przeciwko celom położonym w odległości 150–200 km od linii frontu. Strona ukraińska atakuje transport samochodowy na trasie łączącej terytorium Rosji z czasowo okupowanym Krymem, mosty drogowe i inne elementy infrastruktury komunikacyjnej. Rosjanie natomiast systematycznie niszczą stacje paliw na lewobrzeżnej Ukrainie oraz zadają dotkliwe straty transportowi kolejowemu, magazynom i innym obiektom logistycznym. Wszystko to wywiera istotny wpływ na funkcjonowanie systemu logistycznego w strefie przyfrontowej.

NA LINII FRONTU

Artylerię dzielono na etatową, wchodzącą w skład związków i oddziałów ogólnowojskowych, oraz artylerię odwodu naczelnego dowództwa, przerzucaną na najważniejsze odcinki frontu. Obecnie według podobnej zasady zorganizowane są struktury odpowiedzialne za bojowe użycie systemów bezzałogowych. Zarówno ukraińskie, jak i rosyjskie jednostki i związki taktyczne posiadają etatowe pododdziały bezzałogowe. W typowej brygadzie ukraińskiej jest to batalion systemów bezzałogowych. W celu ich wzmocnienia wykorzystuje się pododdziały pochodzące ze struktur wyspecjalizowanych. W Ukrainie są to Siły Systemów Bezzałogowych, natomiast w Rosji najczęściej Centrum Perspektywicznych Technologii Bezzałogowych „Rubikon", ale tworzone są także pułki czy brygady. To właśnie współdziałanie etatowych pododdziałów bezzałogowych z jednostkami odwodowymi, które zazwyczaj dysponują lepszym wyposażeniem oraz bardziej doświadczonymi operatorami, pozwala wywierać decydujący wpływ na przebieg działań bojowych i sam kształt linii frontu.

Rosyjskie źródła opisują sytuację następująco: *Na samym przednim skraju ukraińskich wojsk nie ma. Zamiast nich na kilku kilometrach w głąb terytorium kontrolowanego przez Ukrainę, wykorzystywane są różne systemy monitorowania sytuacji: naziemne czujniki sejsmiczne i akustyczne, kamery telewizyjne oraz ciągła obserwacja z powietrza. Środki te mogą być stosowane łącznie lub oddzielnie, jednak bezzałogowce są wykorzystywane obowiązkowo.* Podobną taktykę stosują również Rosjanie, choć w mniejszym stopniu wykorzystują naziemne środki obserwacji. Liczba rozpoznawczych latających bezzałogowców pozwala na zapewnienie nieprzerwanej



▲ **Ważnym aspektem działań jest atakowanie zaplecza. Jednym z nowszych są ukraińskie tzw. middle strikes, prowadzone na przykład przeciw logistyce.**

eprasa.pl f1712bf5a7



Ukraiński powietrzny bezzałogowiec z systemem rozpoznania radioelektronicznego *Hekata*.

obserwacji praktycznie każdego odcinka frontu. Nie dziwi zatem, że działania ofensywne okazują się najbardziej skuteczne podczas pogody utrudniającej lub wręcz uniemożliwiającej wykorzystanie taktycznych bezzałogowych środków rozpoznawczych.

Po obu stronach linii styczności wojsk rozmieszczane są pola min przeciwpancernych i przeciwpiechotnych. Za rozległym pasem czujników i pól minowych znajduje się łańcuch niewielkich punktów oporu obsadzonych przez kilku żołnierzy. W rzeczywistości są to raczej posterunki obserwacyjne niż klasyczne punkty oporu. Są one stale monitorowane, a do ich osłony wyznacza się załogi dronów uderzeniowych, aby natychmiast po zbliżeniu się nieprzyjacielskiej grupy szturmowej zaatakować ją za pomocą dronów, a niekiedy również artylerii. Rosyjscy żołnierze uczestniczący w działaniach szturmowych twierdzą, że możliwości zdobywania takich punktów oporu przy użyciu niewielkich grup szturmowych zostały już praktycznie wyczerpane. Powód jest jeden – bezzałogowce.

W kwietniu 2026 roku rosyjscy blogerzy wojskowi zaczęli informować, że na niektórych odcinkach frontu wojska ukraińskie całkowicie zrezygnowały z wykorzystywania piechoty. Obecność różnego rodzaju czujników oraz nieprzerwana obserwacja sytuacji z powietrza umożliwiają oparcie obrony wyłącznie na uderzeniach niewielkich bezzałogowców, skierowanych przeciwko rosyjskim pododdziałom usiłującym posuwać się naprzód. Zacytujmy jednego z rosyjskich autorów: *Teraz nasi żołnierze znajdują się w sytuacji, w której nie mają szans oddać strzału do żywego przeciwnika, za to obowiązują ukraińskie normy zużycia dronów uderzeniowych, wynoszące dziesiątki aparatów na każdą grupę żołnierzy, nawet liczącą zaledwie dwóch lub trzech ludzi.*

Oprócz dronów klasy FPV wojska ukraińskie wykorzystują do ataków na grupy szturmowe również wielowirnikowe „bombowce", przenoszące pociski moździerzowe kalibru 82 lub 120 mm, bądź specjalne bomby. Rosjanie określają takiego drona mianem „Baba Jaga", jest to jednak zbiorcza nazwa odnosząca się do wszystkich modeli tej klasy. Najbardziej rozpowszechnionym z nich jest *Vampire*, produkowany przez firmę SkyFall, zdolny do przenoszenia ładunku o masie przekraczającej 15 kg.

Za linią punktów oporu znajduje się strefa działania mobilnych obsług ciężkiej broni piechoty (moździerzy i granatników automatycznych) oraz pojedynczych pojazdów opancerzonych – na przykład czołgów, których załogi zostały przeszkolone do



Autonomiczny uderzeniowy bsp Helsing HX-2 *Karma*.

prowadzenia ognia z zamkniętych stanowisk ogniowych. Ich zadaniem jest osłona punktów oporu w czasie pomiędzy wykryciem nieprzyjacielskiej grupy szturmowej a uderzeniem z powietrza. Dominacja dronów wpłynęła również na sposób wykorzystania tych środków wsparcia ogniowego. Nie są one używane w składzie pododdziałów (plutonów, kompanii czy baterii), lecz pojedynczo. Samobieżne moździerze, które wydawały się idealnym mobilnym środkiem wsparcia ogniowego, w nowych warunkach utraciły popularność ze względu na trudności z ich maskowaniem. Preferowane są klasyczne moździerze, które znacznie łatwiej ukryć w okopie, a w razie potrzeby szybko przemieścić na inne stanowisko przy użyciu samochodu klasy pick-up. Jeszcze dalej, w głębi pasa obrony, za linią mobilnych środków ogniowych, rozmieszczone są starannie zamaskowane stanowiska operatorów bezzałogowców, artyleria oraz odwody taktyczne wyposażone w wozy opancerzone.

Podczas przechodzenia do działań ofensywnych szczególna rola przypada obecnie środkom rozpoznania radioelektronicznego, które wykrywają rozmieszczenie stanowisk operatorów nieprzyjacielskich bezzałogowców. Wykorzystuje się je w połączeniu z własnymi dronami rozpoznawczymi, a do analizy uzyskanych danych coraz szerzej stosowane są algorytmy sztucznej inteligencji. Kluczowym zadaniem jest zneutralizowanie stanowisk operatorów bezzałogowców przeciwnika. Po jego wykonaniu stosunkowo łatwo można uzyskać przewagę liczebną na odcinku przełamania, gdyż wojskom nacierającym przeciwstawia się nie ciągła linia obrony, lecz rozproszony system niewielkich punktów oporu. Pokazuje to dobitnie, jak ogromną rolę w zapewnieniu trwałości obrony odgrywają obecnie systemy bezzałogowe.

Konsekwencją rozwoju technologii bezzałogowych jest stałe zwiększanie głębokości tzw. kill zone – ciągłego pasa wzdłuż linii frontu, w którym przemieszczanie wojsk oraz wszelka ich aktywność są monitorowane przez przeciwnika przy użyciu bezzałogowych środków rozpoznawczych, a prowadzenie działań jest znacznie utrudnione z powodu nieustannego zagrożenia uderzeniami zarówno dronów bojowych, jak i klasycznych środków rażenia (przede wszystkim artylerii lufowej i rakietowej), naprowadzanych na podstawie danych uzyskiwanych przez bezzałogowce rozpoznawcze. W 2024 roku głębokość tej strefy oceniano na 500–2000 m, w 2025 roku zwiększyła się ona do 5–7 km. W połowie 2026 roku szerokość tej kill zone osiąga już 20–30 km i nadal wykazuje tendencję wzrostową. Dla strony prowadzącej natarcie kluczowym problemem staje się pokonanie tej strefy przez grupy szturmowe. Przemieszczanie się przy użyciu pojazdów opancerzonych jest praktycznie wykluczone, gdyż są one szybko niszczone lub unieruchamiane. Pozostaje marsz pieszy, przy jednoczesnym przenoszeniu amunicji, zapasów wody oraz ciężkiego uzbrojenia… I tutaj ponownie z pomocą przychodzą drony.

eprasa.pl f1712bf5a7

Oprócz wykonywania zadań stricte bojowych wielowirnikowce przejmują również funkcje logistyczne w obrębie kill zone. Są zdolne do działania nawet tam, gdzie nie mogą operować naziemne platformy bezzałogowe. Czytelnicy z pewnością zetknęli się z relacjami o ukraińskich żołnierzach, którzy przez wiele miesięcy, a niekiedy nawet przez rok, utrzymywali swoje punkty oporu w całkowitej izolacji. Z powodu intensywnego ostrzału przeciwnika przeprowadzenie rotacji personelu staje się niemożliwe, gdyż prowadzi jedynie do dodatkowych strat. Zaopatrywanie takich punktów oporu spoczywa więc całkowicie na dronach. Drogą powietrzną dostarczane są najpotrzebniejsze środki: żywność (głównie racje liofilizowane), woda, amunicja oraz akumulatory do radiostacji.

W lipcu 2026 roku Rosjanie informowali ponadto, że wojska ukraińskie rozpoczęły wykorzystywanie wielowirnikowców również do zaopatrywania grup szturmowych. Dzięki temu grupa szturmowa może pokonywać kill zone z minimalnym obciążeniem, posiadając jedynie broń osobistą i niewielki zapas amunicji. Dopiero po osiągnięciu rubieży wyjściowej do zasadniczego natarcia, wielowirnikowce dostarczają jej cięższe uzbrojenie, granaty, dodatkową amunicję, a niekiedy nawet kamizelki kuloodporne. Logistyka więc nie zniknęła, ale przeniosła się w powietrze. Pojedyncze akcje transportu ładunków za pomocą wielowirnikowców przekształciły się w pełnoprawny system zaopatrywania. Oczywiście, coraz częściej do takich zadań wykorzystuje się także roboty naziemne, ale ciągle stanowi to mniejszość wobec stosowania dronów powietrznych.



▲ **Rosyjski bezzałogowiec *Osojed-D*, uzbrojony w cztery krótkie lufy załadowane śrutem, jako przykład powietrznej walki między dronami.**

NOWE TENDENCJE

Już obecnie, co przyznają sami Rosjanie, bezzałogowe systemy powietrzne zadają ich wojskom większe straty niż artyleria. Bez wątpienia również wojska ukraińskie ponoszą dotkliwe straty wskutek uderzeń rosyjskich dronów. Każdy środek ogniowy, który próbuje zająć stanowisko umożliwiające otwarcie ognia, natychmiast znajduje się w strefie rażenia bezzałogowców. Zmienia to podejście do wykorzystania artylerii, gdzie zamiast mobilności kluczowym wymogiem staje się skuteczne maskowanie. Działa samobieżne muszą być ukrywane w głębokich, starannie zamaskowanych kaponierach.

Od wiosny 2026 roku gwałtownie wzrosło wykorzystanie przez stronę ukraińską autonomicznych bezzałogowych środków uderzeniowych. Obecnie są to stosunkowo duże drony (*Hornet*, HX-2 *Karma*), działające przede wszystkim w segmencie middle strikes. Rozpowszechnienie technologii autonomicznych, również w odniesieniu do quadkopterów FPV, pozostaje jedynie kwestią czasu.

Kolejną tendencją jest wyprowadzanie operatorów dronów nie tylko z bezpośredniego zaplecza frontu, lecz w ogóle poza obszar prowadzenia działań bojowych. Dotychczas, na przykład, podczas natarcia zespoły operatorów podążały bezpośrednio za piechotą szturmową. Wprowadzenie przez wojska rosyjskie grup operatorów dronów do szturmowanych miast natychmiast odbijało się na trwałości ukraińskiej obrony oraz możliwościach logistycznych obrońców. Z tego względu stanowiska operatorów dronów stanowią priorytetowe cele dla obu stron konfliktu. Ukraińcy nie wahają się wykorzystywać do ich niszczenia nawet kierowanych bomb lotniczych produkcji zachodniej. Jednocześnie już wiosną 2026 roku Rosjanie z niepokojem podawali, że proces wycofywania ukraińskich operatorów dronów poza strefę działań bojowych nabiera tempa i stanie się faktem w ciągu miesięcy, co znacznie utrudni ich neutralizację.

Wycofanie operatorów na głębokie zaplecze, ograniczenie wykorzystania piechoty, masowe użycie bezzałogowych środków uderzeniowych (w tym autonomicznych) oraz gwałtowny wzrost liczby dronów rozpoznawczych, tworzą zupełnie nową rzeczywistość pola walki. Czy można temu skutecznie przeciwdziałać? Do niedawna wykonywano to poprzez połączenie kilku środków:

- wykorzystanie rozpoznania radioelektronicznego do wykrywania miejsc, z których operatorzy dronów nawiązują łączność radiową, oraz kanałów sterowania i telemetrii;
- zastosowanie środków walki radioelektronicznej zakłócających sterowanie dronami FPV;
- uderzenia na wykryte stanowiska operatorów, miejsca startu bezzałogowców oraz anteny systemów kierowania, wykonywane zarówno własnymi dronami, jak



▶ **Przygotowania do misji uderzeniowej ukraińskiego wielowirnikowca bombowego. Tej klasy bezzałogowce dosyć powszechnie stosuje się również do budowy łańcuchów zabezpieczenia logistycznego z wysuniętymi stanowiskami obronnymi.**

eprasa.pl f1712bf5a7



▲ Pasywnym sposobem do ochrony przed małymi bezzałogowcami jest budowa „tuneli" wykorzystujących sieci.

i ciężkimi środkami ogniowymi, w tym artylerią i lotnictwem.

Rozpowszechnienie dronów klasy FPV sterowanych za pośrednictwem światłowodu praktycznie eliminuje skuteczność środków walki radioelektronicznej. Z kolei wprowadzenie autonomicznych bezzałogowców oraz przeniesienie operatorów poza strefę działań bojowych znacząco zmniejsza ich podatność na rażenie. Wszystko to znacznie utrudnia przeciwdziałanie zagrożeniu z powietrza.

KADRY

Masowe i skuteczne wykorzystanie systemów bezzałogowych nie jest możliwe bez dobrze przygotowanego personelu. Szkolenie operatorów dronów FPV ma obecnie charakter masowy i obejmuje tysiące osób. Końcowy etap szkolenia odbywa się w warunkach maksymalnie zbliżonych do bojowych – w terenie, z zachowaniem wszystkich wymogów dotyczących maskowania. Wymaga to ogromnych nakładów. Rosjanie twierdzą, że już w 2024 roku norma zużycia podczas szkolenia jednego operatora wynosiła aż 100 (!) dronów FPV. Z kolei przejście do systemów autonomicznych nie oznacza całkowitej rezygnacji z operatorów. Człowiek nadal odpowiada za nadzór nad realizacją zadania poprzez obserwację obrazu z kamery drona, przygotowanie misji powietrznych, planowanie użycia bojowego oraz szereg innych funkcji.

Obecnie wojska ukraińskie stosują rozwiązanie polegające na dostarczaniu dronów FPV w rejon działań bojowych za pomocą ciężkich bezzałogowców, które przenoszą również retransmiter, przez który odbywa się sterowanie tymi dronami, oraz terminal systemu *Starlink*, zapewniający łączność retransmitera z punktem kierowania. Gdy uderzeniowe drony FPV staną się autonomiczne, w tym schemacie nadal pozostaną retransmiter i terminal *Starlink*, które będą niezbędne do rejestracji rezultatów uderzenia oraz przekazywania obrazu w czasie rzeczywistym. Nad całym tym procesem nadal będą czuwać operatorzy. Również w innych modelach wykorzystania systemów bezzałogowych całkowite wyeliminowanie człowieka z procesu działania nie będzie możliwe.

Podstawowymi celami przeznaczonymi do zniszczenia pozostają punkty kierowania bezzałogowcami wraz z operatorami. Z reguły są one starannie zamaskowane, oddalone od linii styczności wojsk – niekiedy o kilkadziesiąt kilometrów – i mogą zostać wykryte jedynie dzięki pewnym zewnętrznym oznakom, takim jak anteny czy (w przypadku wojsk ukraińskich) aktywne terminale *Starlink*. Sama obsługa przebywa zazwyczaj w schronieniu, w pewnym oddaleniu od anten, z którymi jest połączona przewodami. Przejście do dronów autonomicznych doprowadzi do zmniejszenia liczby operatorów bezpośrednio nimi sterujących – a właściwie nadzorujących ich działanie – jednak nie spowoduje ich całkowitego zniknięcia. Nadal będą natomiast funkcjonowały pododdziały odpowiedzialne za dostarczanie bezzałogowców na stanowiska startowe. W przypadku dronów rozpoznawczych pełnowartościowe obsługi pozostaną wręcz niezbędne, ponieważ aparaty te trzeba odzyskiwać po lądowaniu, obsługiwać technicznie oraz ponownie transportować na miejsca startu.

PRZECIWDZIAŁANIE POWIETRZNYM BEZZAŁOGOWCOM

Z punktu widzenia optymalizacji działań przeciwko bezzałogowym systemom powietrznym najważniejszym zadaniem jest



● Działo holowane 2P22 *Bohdana-BG* kal. 155 mm, wyposażone w ochronę przeciwdronową. Jednym z symboli tej wojny jest zabezpieczenia wszelkiego rodzaju pojazdów i możliwego wyposażenia, bo kluczowym zagrożeniem jest to w postaci dronów.

eprasa.pl f1712bf5a7

zniszczenie jak największej liczby dronów jeszcze przed ich startem. Z tym ściśle wiąże się również neutralizacja obsług systemów bezzałogowych. W tym celu wykorzystuje się – jak wspomniano wcześniej – cały wachlarz środków: własne drony uderzeniowe, artylerię oraz lotnicze korygowane bomby lotnicze. Nadal jednak kluczowym problemem pozostaje odpowiednio wczesne wykrywanie



▲ **Dążeniem jest umieszczanie stanowisk do kierowania dronami, nawet tymi mniejszymi klasy FPV, z dala od linii fronu, ale nawet poza tzw. bliskim jego zapleczem.**



▲ **Według strony rosyjskiej, odnotowano odcinki obrony ukraińskiej, w których utrzymanie terenu oparto o powietrzne bezzałogowce, a nie piechotę.**

stanowisk dowodzenia i pozycji startowych. Wymaga to prowadzenia ciągłego rozpoznania radioelektronicznego. Wojna doprowadziła do powstania masowo produkowanych, kompaktowych zestawów rozpoznania radioelektronicznego, takich jak ukraińskie *Plastun* i *Hekata* (ten drugi może być instalowany nawet na bezzałogowcach). Oczywiście uzyskane informacje nie mają żadnej wartości bez ich właściwej analizy. W tym celu opracowywane są narzędzia wykorzystujące sieci neuronowe.

Po starcie dron staje się wielokrotnie mniej podatny na zniszczenie niż w czasie, gdy znajduje się jeszcze na ziemi. Wówczas pozostaje jego zestrzelenie. Biorąc pod uwagę niewielkie rozmiary i niską cenę dronów FPV, środki przeznaczone do ich zwalczania powinny być porównywalne cenowo lub nawet tańsze. Innymi słowy, koszt zniszczenia jednego drona FPV nie powinien – w idealnym przypadku – przekraczać kilku tysięcy złotych.

W ostatnim czasie rozpowszechniły się drony przechwytujące – ukraińskie P1-SUN, *Sting*, *Merops*, rosyjska *Jołka* (Ёлка) i inne konstrukcje. Są one jednak wykorzystywane przede wszystkim do zwalczania większych bezzałogowców typu samolotowego, na przykład klasy *Shahed*. Niszczenie za ich pomocą dronów FPV jest technicznie możliwe, lecz trudne, a na większą skalę – nieefektywne i kosztowne. Za bardziej opłacalne uznawane są wielokrotnego użytku drony-myśliwi. Typowym przykładem jest rosyjski quadkopter *Osojed*, wyposażony w wyrzutnię sieci. Po zbliżeniu się do bezzałogowca przeciwnika wystrzeliwuje on sieć, w którą zaplątują się śmigła drona FPV. Inny wariant tego systemu – *Osojed-D* – uzbrojony jest w cztery krótkie lufy załadowane śrutem. Rosyjskie firmy oferują nawet zestawy wyrzutni sieci przeznaczone do standardowych quadkopterów *Mavic* i *Autel*, jednak ich skuteczność przeciwko dronom FPV pozostaje niewielka.

Środkami obrony ostatniej linii są zdalnie sterowane przeciwlotnicze zestawy artyleryjskie i karabinów maszynowych. Typowym przykładem jest rosyjski zestaw ZAK-30 *Cytadel* z armatą automatyczną kalibru 30 mm, który zaczął być wykorzystywany od wiosny 2026 roku. Jego zaletą jest stosowanie amunicji z programowalnym zapalnikiem, co znacząco zwiększa prawdopodobieństwo zniszczenia celu i ogranicza zużycie amunicji. ZAK-30 jest jednak systemem stacjonarnym, stosunkowo dużym i pozbawionym mobilności. Nadaje się zatem wyłącznie do ochrony stałych obiektów na zapleczu.

W Ukrainie już od 2024 roku wykorzystywany jest zdalnie sterowany przeciwdronowy moduł bojowy *Chyżak*, opracowany przez firmę UGV Robotics. Uzbrojony jest on w karabin maszynowy kalibru 7,62 mm (PKT, M240 lub FN MAG), zapewniający skuteczny zasięg ognia do 800 m i dysponujący zapasem 700 nabojów. Moduł wyposażono w system kierowania ogniem wykorzystujący elementy sztucznej inteligencji, obejmujący komputer balistyczny oraz dalmierz laserowy. *Chyżak* może być montowany na różnych nośnikach: samochodach, bezzałogowych platformach lądowych i morskich oraz śmigłowcach.

Ponieważ w kalibrze karabinowym nie jest możliwe skonstruowanie amunicji z programowalnym zapalnikiem, zwiększenie prawdopodobieństwa trafienia niewielkich celów powietrznych można osiągnąć na dwa sposoby: poprzez doskonalenie systemu kierowania ogniem albo zwiększenie gęstości ognia. *Chyżak* stanowi przykład pierwszego rozwiązania. Rosjanie natomiast wybierają drugie, stosując w zestawach przeciwdronowych karabin maszynowy GSzG-7,62. Ta czterolufowa broń kalibru 7,62 mm została pierwotnie opracowana jako uzbrojenie śmigłowców, jednak dzięki bardzo wysokiej szybkostrzelności (3500–6000 strz./min) okazała się skuteczna również w zwalczaniu bezzałogowych systemów powietrznych.

eprasa.pl f1712bf5a7

Środkami „ostatniej szansy" pozostają ręczne wyrzutnie sieci oraz różnego rodzaju strzelby gładkolufowe. Skuteczność tych ostatnich uznawana jest jednak za niewystarczającą – trafienie drona FPV nie zawsze prowadzi do jego zniszczenia. Z kolei nową postać przybierają również środki ochrony biernej. Jeszcze kilka lat temu za wystarczające zabezpieczenie pojazdów opancerzonych uznawano kratowe lub siatkowe osłony przeciwdronowe. Z czasem przekształciły się one w pełne osłony, które zamieniały czołgi w prawdziwe „żółwie". W dzisiejszych warunkach, gdy do zniszczenia jednego czołgu przeciwnik może kolejno wykorzystać nawet kilkadziesiąt dronów FPV, rozwiązanie to przestało być wystarczające. Obecnie ochronę pojazdów próbuje się zapewnić za pomocą pęków rozplecionych stalowych lin, nadających maszynom wygląd prawdziwych „jeżozwierzy". Podobne zabezpieczenia stosowane są nawet na armatach holowanych, na przykład ukraińskich 2P22 *Bohdana-BG*.

Zarówno strona ukraińska, jak i rosyjska, stosują również ochronę dróg przyfrontowych poprzez rozciąganie nad nimi, na odcinkach liczących wiele kilometrów, przeciwdronowych siatek. W różnych krajach Europy prowadzone są nawet akcje zachęcające rybaków do przekazywania zużytych sieci do Ukrainy w celu budowy takich „tuneli przeciwdronowych".

Podsumowując, można wskazać następujące najważniejsze cechy współczesnego pola walki:

- zanika ciągła linia frontu, rozumiana jako pas okopów lub łańcuch plutonowych (kompanijnych) punktów oporu; nasycenie wojskami obszaru pozostającego pod stałą obserwacją bezzałogowców gwałtownie maleje, a pozycje obu walczących stron często wzajemnie się przenikają;
- wykorzystanie ciężkiego uzbrojenia w obrębie kill zone staje się bardzo utrudnione z powodu problemów z maskowaniem oraz dostarczaniem amunicji;
- działania ofensywne przybierają formę przenikania niewielkich grup piechoty w ugrupowanie przeciwnika z późniejszym umocnieniem zajętych pozycji albo szturmów piechoty, często prowadzonych z wykorzystaniem motocykli, quadów i innych lekkich pojazdów;
- rola pojazdów opancerzonych (czołgów, bojowych wozów piechoty i transporterów opancerzonych) w działaniach zaczepnych ulega znacznemu ograniczeniu i sprowadza się zazwyczaj do dostarczenia grup szturmowych możliwie najbliżej rubieży przejścia do ataku; wozy opancerzone wykorzystywane są pojedynczo lub w grupach liczących dwa–trzy, natomiast ich użycie w ugrupowaniu kompanii lub batalionu jest praktycznie wykluczone;
- wozy bojowe i transportowe wyposaża się w środki ochrony przed bezzałogowcami, obejmujące osłony przeciwdronowe (siatkowe, kratowe, wykonane z rozplecionych stalowych lin itp.), detektory dronów oraz środki walki radioelektronicznej;
- logistyka opiera się przede wszystkim na wykorzystaniu niewielkich środków transportu (pick-up, buggy, quad itp.); coraz powszechniej stosowane są również bezzałogowe platformy lądowe, natomiast dostarczanie żywności, wody, amunicji i innych niezbędnych materiałów bezpośrednio na pozycje odbywa się za pomocą zrzutów realizowanych przez wielowirnikowe bezzałogowce;
- ewakuacja rannych staje się niezwykle trudna; czas do udzielenia specjalistycznej pomocy medycznej wydłuża się z kilkudziesięciu minut lub kilku godzin do wielu dni; coraz szersze zastosowanie do takiej ewakuacji znajdują bezzałogowe platformy lądowe;
- rotacja personelu w obrębie kill zone jest poważnie utrudniona z powodu wysokiego ryzyka strat, co prowadzi do wydłużenia czasu pozostawania na pozycjach do kilku miesięcy, a niekiedy nawet do roku!



▲ **Do celów krytycznych, zwalczanych i chronionych w pierwszej kolejności, zaliczane są wszelkie stanowiska do kierowania dronami. To także istotny obiekt zainteresowania z perspektywy rekrutacji personelu, co widać i po stronie ukraińskiej i rosyjskiej. Na zdjęciu ukraińscy operatorzy, dosyć spokojni, w otwartym terenie, ponieważ obecni na zawodach.**

Powyższy tekst jest próbą przybliżenia sytuacji na rosyjsko-ukraińskim polu walki w połowie 2026 roku. Nikt nie ma wątpliwości, że podobnie jak dotychczas, nawet w najbliższej przyszłości, będzie ona przechodzić przynajmniej ewolucyjne zmiany. ■

Zdjęcia: Siły Zbrojne Ukrainy, Główny Zarząd Rozpoznania Ukrainy, Infozahyst, archiwum autora i redakcji



▶ **Robotyzacja pola walki kojarzy się głównie z domeną powietrzną. Wzrasta jednak wykorzystanie również bezzałogowych platform lądowych, którym wyznacza się zadania logistyczne, ewakuacji medycznej czy również bojowe.**

eprasa.pl f1712bf5a7

Lotnictwo – profesjonalny magazyn poświęcony historii, współczesności i perspektywom lotnictwa wojskowego, cywilnego oraz kosmonautyce. Ukazuje się od 1998 roku. W czasopiśmie prezentowane są obszerne i bogato ilustrowane monografie samolotów wojskowych i cywilnych statków powietrznych, artykuły poświęcone węzłowym problemom lotnictwa i kosmonautyki, opisy sił powietrznych poszczególnych krajów, najciekawszych kampanii, operacji i bitew lotniczych, historie jednostek, sylwetki ludzi lotnictwa, sprawozdania z najważniejszych imprez lotniczych w kraju i na świecie oraz aktualności i ciekawostki lotnicze. Silną stroną czasopisma jest doborowy zespół autorów, który gwarantuje rzetelność, różne punkty widzenia na omawiane tematy oraz wysoki poziom merytoryczny prezentowanych treści. Więcej na naszej stronie internetowej: www.magnum-x.pl



Lotnictwo

magazyn miłośników lotnictwa wojskowego, cywilnego i kosmonautyki

W wydaniu specjalnym znajdą Państwo:

- Ukraińskie lotnictwo nad Donbasem w 2014 roku
- Su-17 w działaniach bojowych nad Afganistanem
- Boeing B-50 *Superbomber* – monografia
- Fatalna pomyłka i bezwzględny rewanż: krwawy finał wojny koreańskiej
- Czas „ptaka-rzeźnika" i techniczny wyścig myśliwców roku 1942
- Fiat G.55 *Centauro* – monografia

NUMER SPECJALNY 26

Już w sprzedaży



magnum X

Możliwości zakupu wysyłkowego: www.magnum-x.pl • www.portalmilitarny.pl

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.: +48 607 989 922
e-mail: magnum@magnum-x.pl • www.magnum-x.pl

eprasa.pl f1712bf5a7

GROTOWISKO W PIEKIELNYM ŻARZE, ALE W CIENIU „PREZENTU”



W dniach 27-28 czerwca br. odbyła się szósta już edycja konferencji Grotowisko. Wydarzenie tradycyjnie już organizowane jest przez Dowództwo Wojsk Obrony Terytorialnej we współpracy z Fabryką Broni „Łucznik”-Radom. Organizacyjnie Grotowisko dzieliło się na dwie podstawowe części, bardziej tradycyjną formułę konferencyjną oraz zawody strzeleckie. To co wyróżniało tegoroczną jego edycję to „prezent” w postaci kontraktu na seryjne karabinki *Grot* w oczekiwanej wersji A3 oraz piekielny żar, przy którym odbywała się strzelecka rywalizacja wojskowych.

MARIUSZ CIELMA

PREZENT

Czym ma być *Grot* wersji A3 przedstawiano od 2023 roku, a po raz pierwszy w „metalu” pokazano na Grotowisku rok później. Po dopracowaniu założeń broni, powstaniu jej prototypów, stworzeniu programu badań i ich pozytywnym przeprowadzeniu, a potem opracowaniu dokumentacji i także jej zatwierdzeniu, można już było spodziewać się wprowadzenia *Grota* A3 do Sił Zbrojnych RP. Na szybką produkcję seryjną pozwalać miała także umowa podpisana pierwotnie na wersję A2, a zgodnie z deklaracjami, mająca dopuszczać zmianę przedmiotu kontraktu. Zielone światło dla wdrożenia projektu *Grot* A3 z lufami długości 14,5 i 16 cala dało zatwierdzenie dokumentacji technicznej przez szefa Agencji Uzbrojenia gen. dyw. Artura Kuptela, o czym poinformowano 10 czerwca br. Wydawało się, że kolejne z dotychczas zamawianych karabinków *Grot* trafią w tym roku do wojskowych w najnowszym standardzie. Zakład deklarował, że ze swojej strony przygotował dokumentację technologiczną i oprzyrządowanie produkcyjne do rozpoczęcia wytwarzania nowego wyrobu.

Stało się inaczej, a od razu dodajmy – nawet bardziej „na bogato”. Biorąc z pewnością pod uwagę także rosnące zdolności produkcyjne radomskich zakładów (w bieżącym roku miały osiągnąć poziom blisko 80 tys. sztuk broni rocznie), prowadzoną dyskusję o ich wykorzystaniu nawet na poziomie politycznym, zdecydowano o nowym kontrakcie na karabinki *Grot* A3. Umowę pomiędzy Agencją Uzbrojenia a Fabryką Broni „Łucznik”-Radom podpisano 24 czerwca br., a więc na kilka dni przed Grotowiskiem 2026, co powszechnie uznane zostało za prezent dla wojska.

W krótkim terminie, bo do końca 2027 roku dostarczonych zostanie do Sił Zbrojnych RP ponad 46 tysięcy karabinków *Grot* A3, w tym ponad 16 tysięcy już w bieżącym roku. Łączna wartość zamówienia sięgać ma blisko 600 mln PLN brutto, a termin realizacji wskazany został dosyć krótki, bo na koniec 2027 roku.

Tym samym łączną skalę zamówień na *Groty* dla Wojska Polskiego szacować można na blisko 370 tys. egzemplarzy z terminem realizacji do końca 2029 roku. Przy czym pamiętać należy o donacji z zasobów SZRP prawdopodobnie 10 tys. kbk *Grot* A1 na rzecz Ukrainy w 2022 roku. Z kolei zgodnie z informacjami ze strony producenta, na połowę 2026 roku dostarczonych miało być prawie 240 tys. *Grotów*. Dynamika tego przyrostu jest zauważalna, wojskowi w połowie 2024 roku posiadać mieli ponad 120 tys. karabinków tego typu, rok później już prawie 170 tysięcy.

Grot ma swojego wojskowego opiekuna. Od 2022 roku Dowództwo Wojsk Obrony Terytorialnej wskazane zostało jako instytucja ekspercka dla Modułowego Systemu Broni Strzeleckiej, stąd i jego inicjatorska rola w rozwoju karabinka. WOT zarządza przebiegiem procesu zbierania oraz wdrażania doświadczeń w zakresie wojskowej eksploatacji *Grota*. Odpowiada za jego pozyskanie i wprowadzenie do całych Sił Zbrojnych RP, a biorąc pod uwagę całościowy już wolumen broni, w praktyce terytorialsi są już nawet jego mniejszościowym użytkownikiem.

Warto przybliżyć standard produkcyjny karabinka *Grot* w wersji A3. Wyróżnia się on kilkoma podstawowymi charakterystykami: po pierwsze jest lżejszy i bardziej ergonomiczny, oprócz lufy długości 16, pojawia się także krótsza – 14,5 cala (umowa z czerwca br. zakładać ma dostawy obu wersji), będzie w nim składana na bok kolba teleskopowa systemu AR-15, zespół łoża otrzyma zmniejszony obwód poprawiający chwyt broni oraz jej masę, poprzez zmiany konstrukcyjne efektywniej uszczelnione zostało okno napinacza, dokonano zmian połączeń w zespole suwadła, urządzenie wylotowe pozwalać ma na przyłączenie tłumika dźwięku w standardzie QDM A2, zmieniono regulator gazowy z zatrzaskiem, pojawiło się ułatwiające czysz-

eprasa.pl f1712bf5a7



▲ **Grotowisko typowo podzielono na dwie funkcjonalne części. Pierwszego dnia odbywała się konferencja, drugiego zaś zawody strzeleckie.**

czenie broni połączenie w jeden element tłoka i popychacza, do karabinka można teraz stosować wszystkie magazynki standardu AR-15 (łącznie z generacją trzecią P-Mag), ale i zmieniono kąty pracy przełącznika rodzaju ognia i bezpiecznika (bezpiecznik – ogień pojedynczy 45 stopni, a między pojedynczym i ciągłym ogniem 90 stopni). Producent i instytucja ekspercka jednoznacznie deklarują, że myślą już nad wersją A4, ale impulsem do takich prac będą doświadczenia z użytkowania nowo pozyskanej wersji.

KONFERENCJA

Tradycyjnie już pierwszy głos na Grotowisku zabrali jej organizatorzy, przede wszystkim ze strony WOT dowódca formacji, gen. dyw. Krzysztof Stańczyk oraz prezes FB „Łucznik"-Radom Seweryn Figurski. To było już szóste Grotowisko, dlatego w przemówieniach pojawiło się podkreślanie jego dotychczasowego znaczenia dla karabinka *Grot*, jego modyfikacji i udoskonaleń, oraz dalszego rozwoju tego systemu. Wskazywano, że Grotowisko jest jednym z najważniejszych miejsc dialogu pomiędzy producentem a użytkownikiem.

Generał Stańczyk mówił również, że z ponad 16 tysięcy karabinków przewidzianych do dostarczenia z nowej umowy w bieżącym roku, połowa trafić ma do Wojsk Obrony Terytorialnej, a tutaj priorytetem będą pierwsze brygady Komponentu Obrony Pogranicza (1. Podlaska Brygada Obrony Pogranicza, 4. Warmińsko-Mazurska BOP, 19. Nadbużańska BOP i 20. Przemyska BOP). Nie przewiduje się przy tym konwersji dostarczonej już broni z wersji A2 na A3, starsze karabinki mają trafiać do zapasów mobilizacyjnych i szkolenia rezerwy. Dowódca WOT często zwracał uwagę na potrzebę kompleksowego podejścia do *Grota*, mówiąc m.in. *mam nadzieję, że za rok o tej porze, postaramy się zaprezentować system, czyli broń, amunicja, urządzenia celownicze i tłumik dźwięku*. Koncepcja zakłada, aby już na etapie zakupu broni w radomskiej spółce, komplet przewidywał dostawę celownika holograficznego (polski państwowy producent) oraz tłumik dźwięku. Jako instytucja ekspercka DWOT zakłada także wprowadzenie wersji bezkolbowej (bullpup), przede wszystkim z myślą o załogach wozów bojowych, które nie potrzebują klasycznej broni. Na chwilę obecną brany jest pod uwagę zarówno zakup subkarabinka jak i karabinka bullpup. Sprawa nie została rozstrzygnięta, a nie wyklucza się, że będą nabywane oba typy. Generał wypowiedział się również na temat nowego pistoletu wojskowego MPS. Wkrótce podpisana miała być decyzja o przystąpieniu przez wojsko do testów poznawczych planowanych do rozpoczęcia w tym roku, z pistoletami wypożyczonymi od producenta. W prostej linii MPS ma być następcą pistoletu VIS 100, ale jak można zauważyć, wpierw trzeba wyprzeć z linii przestarzałe już dziś a ciągle obecne P-83.

W swojej wypowiedzi dla mediów prezes Figurski był m.in. pytany o pistolet MPS, dla którego wybrano nietypową w spółce drogę, wpierw trafić ma na rynek cywilny. Jak mówił szef „Łucznika", to rynek trudny, niebezpieczny i bez litości, na którym MPS będzie weryfikowany. Pytany z kolei o możliwości produkcyjne radomskiej spółki mówił raczej



● **W czerwcu br. wojskowi otrzymali prezent przed Grotowiskiem - pierwszą umowę na *Groty* w wersji A3. W tym roku rozpoczną się także testy poznawcze pistoletu MPS.**

eprasa.pl f1712bf5a7

optymistycznie, o miejscu dla nowego dużego odbiorcy, klientach w postaci służb MSWiA, ale i pełnym uruchomieniu rynku cywilnego dla *Grota*. Dążeniem firmy jest posiadanie kilku dróg przychodu, oczywiście ze szczególnym zwróceniem uwagi na resort obrony. Zakład przewiduje, że po zatwierdzeniu dokumentacji technicznej przez AU, również wcześniejsze a dalej realizowane umowy na *Grota*, będą aneksowane z wersji A2 do A3.

ROZWÓJ

W bliższej perspektywie Fabryka Broni planuje „skonsumowanie" rozwiązań powstałych przy okazji opracowywania kbk *Grot* A3 także w innych swoich projektach. W przypadku klasycznego *Grota* A3, którego produkcja właśnie się rozpoczyna, zaproponowano opracowanie wersji na amunicję 7,62×39 mm („sowiecką"), co z pewnością wzmocni potencjał eksportowy produktu. Proponuje się także powstanie *Grota* A3 w odmianie o podwyższonej celności (tzw. parawyborowy). Wariant A3 trafić ma również do subkarabinka. W postaci C10,5 A2 to produkt gotowy do wdrożenia, dokumentację techniczną szef Agencji Uzbrojenia podpisał w 2024 roku. Subkarabinek w wojsku pojawić się miał już w tym roku, tak przynajmniej zapowiadano. Teraz jednak przed zakładem dostosowanie konstrukcji do wersji A3, co zapewne podobnie jak w przypadku broni o klasycznej długości, będzie wymagać stosownych testów, badań, a potem formalnej akceptacji dokumentacji. „Łucznik" proponuje przy tym delikatnie dłuższą lufę w subkarabinku, bo zamiast 10,5, w to miejsce 11 cali.

Podobna sytuacja dotyczy karabinka o konstrukcji bezkolbowej (bullpup), gdzie dla odmiany B16 A2 przewidziano zakres zmian zbliżony do klasycznego A3 (obwód łoża pozostanie jednak bez zmian). Ostateczne decyzje musi podjąć wojsko, czy oczekuje lufy długości 14,5 czy 16 cali, a może pozyska obie długości. W gotowości do produkcji jest także granatnik podwieszany do karabinka bullpup. Dokumentacja techniczna dla granatnika została zatwierdzona przez szefa AU jeszcze w 2021 roku, ale trudno mówić o zakupach, skoro *Grot* w tej odmianie do wojska nie trafił. Z kolei wykorzystując doświadczenia i rozwiązania z dotychczasowych prac nad granatnikami, także z programu *Tytan*, radomska spółka zaproponowała również granatnik samodzielny, który jest już po badaniach zakładowych, a dalsze procedowanie dokumentacji jest na etapie przygotowywania. Dodać można, że w Siłach Zbrojnych RP wykorzystywanych jest blisko 3500 granatników pod klasyczne *Groty* (granatnik kompatybilny do podwieszenia zarówno pod wersję A1, A2 oraz najnowszą A3).

W wojsku, w liczbie ponad 300 egzemplarzy wykorzystywany jest także karabin wyborowy *Grot 762N* na amunicję 7,62×51 mm. Broń powstała w dwóch wersjach, desantowej (ze składaną kolbą) i zmechanizowanej (kolba stała) z lufami długości odpowiednio 16 i 20 cali. Obecnie producent jest na etapie zbierania informacji zwrotnych od użytkownika. W tym temacie pojawiła się kwestia tłumika przepływowego, pracy spustu czy dodatkowego przyłącza pasa QD MLOK oraz dwójnogu. Spółka proponuje, aby dla karabinu wyborowego wprowadzić dwa nowe typy amunicji: 6,5 *Creedmoor* oraz .277 *Fury*. Z pewnością do grupy ciekawostek zaliczyć należy informacje o prowadzeniu przez Fabrykę Broni projektu Modułowy Pistolet Maszynowy, który powielać ma część rozwiązań znanych z karabinka *Grot*, jego ergonomię, manipulatory, ale oczywiście nowy peem ma wykorzystywać amunicję pistoletową 9×19 mm.



▲ **Dowódca WOT gen. dyw. Krzysztof Stańczyk weryfikował swoje umiejętności podczas Grotowiska na różnych stanowiskach, w tym przypadku podczas strzelania z karabinu wyborowego *Grot 762N*.**

Z racji tego, że często w przypadku programu MSBS i rodziny *Grot* podkreślana jest jego „modułowość", ale i „systemowość", trzeba wymienić jeszcze trzy elementy. Pierwszym jest występujący w wojsku w liczbie kilku tysięcy zestaw szkolno-treningowy UTM. Zalet tego rozwiązania nie trzeba szerzej przybliżać, był to zresztą temat jednego z wystąpień na Grotowisku. Na potrzeby wersji A3 producent dokonał zmian w zestawie UTM (głównie polegały na przekonfigurowaniu zamka) i rozwiązanie pod nowy karabinek jest gotowe. Drugim jest nóż-bagnet, dostarczony dotychczas w liczbie praktycznie identycznej do przekazanych karabinków.

Ostatni przedstawiany szerzej temat dotyczy tłumika dźwięku. Ta kwestia w ostatnich latach dosyć często była poruszana. Zalety tłumika dźwięku są znane, a zaliczyć do nich można zmieszany huk wystrzału, zwiększoną kontrolę podrzutu i odrzutu broni, brak rozbłysku wystrzału, ale i tak rzeczywistą w polskiej perspektywie treningów strzeleckich, jak brak kłopotów z hukiem oddziałującym na mieszkańców z okolic wojskowych strzelnic. Do wad zaś zalicza się zwiększoną masę i długość karabinka, bardzo szybkie nagrzewanie karabinka i tłumika, oraz zmianę toru lotu pocisku przy zastosowaniu tłumika. Ten temat przedstawił w ubiegłym roku podczas Grotowiska instruktor strzelecki kpt. Bartosz Florczak (Centrum Szkolenia Łączności i Informatyki), a w tegorocznej edycji temat kontynuował, tym razem skupiając się na analizie użytkowej tłumików dźwięku.

Tłumik dźwięku dedykowany do *Grota* wersji A2 i A3 powstał w kooperacji spółek Borimex i „Łucznik"-Radom. Założeniem było, aby tłumik nie tylko redukował hałas, ale również zachował określone wymagania ergonomiczne, niezawodność, kompatybilność z konkretnym typem uzbrojenia (integracja z fabrycznym urządzeniem *Birdcage*) i oczywiście bezpieczeństwo. W trakcie badań opracowanego tłumika (testowano cztery warianty mocowań) wystrzelić miano 25 tysięcy pocisków, dodatkowe testy prowadziła we własnym zakresie Fabryka Broni. Dodać można, że terytorialsi posiadają już kilkaset tłumików dźwięku, zakupionych ostatnio w szwajcarskiej firmie B&T.

W trakcie konferencji rozmawiano także o stosowanej w *Grotach* amunicji, również w granatnikach podwieszanych, prezentowano laserowy symulator strzelań firmy Saab i jego obecność w Siłach Zbrojnych RP (cztery

eprasa.pl f1712bf5a7

kompanijne moduły i kompleksowy zestaw w Drawsku Pomorskim), szerzej także przedstawiono wdrożony w brygadach OT mobilny system przechowywania uzbrojenia (powstały w 55. Batalionie Remontowym). Warto w tym miejscu wspomnieć, że kompanijny kontener na broń pododdziału (indywidualną i zespołową) pokazano tuż obok Klubu CSWŁII, w którym odbywała się część konferencyjna. Projekt jest rozwojowy, najważniejsza postulowana zmiana to instalacja w nim klimatyzacji dla utrzymania zakładanej temperatury. Drugim prezentowanym tego dnia rozwiązaniem był laserowy, tarczowy system do treningowych strzelań od firmy SmartTarget. Ten jest nie mniej istotny, bowiem trzeba to jednoznacznie napisać, wojsku bardzo brakuje amunicji do prowadzenia szkoleń, nie tylko zresztą strzeleckiej, więc każde rozwiązanie pozwalające na w podstawowym choć zakresie zaspokojenie tych potrzeb jest mile widziane.

Część konferencyjną zakończyła sesja Q&A (pytań i odpowiedzi) z udziałem widowni – w zdecydowanej większości użytkowników *Grota*. W wypowiedziach skupiano się na konkretnych sprawach, chyba nie tak bardzo dotyczących już samego karabinka, ale bardziej systemowych, w tym działaniu wojskowego systemu logistycznego (części zamienne). Panuje oczywiście przy tym świadomość, że broń wymaga ciągłego rozwoju i doskonalenia.

PRAKTYKA

Jak wspomniano na początku, drugi dzień Grotowiska to zawody strzeleckie, ale i kolejne pokazy. Ten punkt wydarzenia odbywa się na strzelnicy „Bellona Marynino" pod Zegrzem. Koniecznie trzeba przy tym poinformować, że chociaż była to szósta edycja wydarzenia to po raz pierwszy w jego historii pojawił się na nim gość ze szczebla ministerialnego, a konkretnie nowo wówczas mianowana na to stanowisko wiceminister ON Magdalena Sobkowiak-Czarnecka. Pani wiceminister miała okazję przekonać się osobiście i w praktyce, jak wygląda strzelanie z pistoletu MPS oraz karabinka *Grot* A3.



▲ **W trakcie zawodów strzeleckich panował niemiłosierny żar, ale kilkadziesiąt zespołów sprawdzało swoje nie tylko strzeleckie kompetencje w ramach kilku konkurencji.**

Części strzeleckiej towarzyszy także małe miasteczko ze stoiskami firmowymi oraz prezentacja sprzętu wojskowego (oprócz oczywiście znajdującego się na wyposażeniu WOT, był także czołg M1A2 SEPv3 *Abrams* i formalnie klasyfikowany jako transporter opancerzony *Cougar* z 1. Brygady Pancernej). Jak zawsze na strzelnicy duże stoisko miała spółka ZM Tarnów z całym pakietem uzbrojenia strzeleckiego i moździerzowego, do czego już na Grotowisku przywykliśmy. Odnotować warto także prezentację przez Team Concept moździerza samobieżnego osadzonego na samochodzie klasy 4×4. Moduł ten wykorzystywać może moździerze kalibru od 60 do 120 mm, ustawiany i pozycjonowany jest w sposób zautomatyzowany, ładowanie pocisków jest ręczne, ale współpracuje on z aplikacją TAK. Concept pokazał także przeciwdronowe strzeleckie stanowisko ogniowe (weryfikowane wraz z innymi systemami podczas ostatnich dużych testów na poligonie w Ustce), osadzone w tym przypadku na przyczepie (w praktyce to mobilny magazyn energii z wydajnymi bateriami i podłączeniami), ale typowo ma to być moduł ustawiany na skrzyni klasycznego samochodu klasy pick-up.

Strzelnica to stoiska, pokazy, ale przede wszystkim zawody strzeleckie. Te prowadzone były w ramach kilku konkurencji, z broni krótkiej i długiej, na różnych osiach i scenariuszach, indywidualnie oraz zespołowo. Tradycyjnie już zadbano, aby było taktycznie i praktycznie. W ramach klasyfikacji generalnej zliczonej po kilku konkurencjach zawody wygrali strzelcy z 2. Lubelskiej Brygady Obrony Terytorialnej, według klasyfikacji zespołowej była to 11. Małopolska Brygada OT, indywidualnie z karabinka kpr. Mateusz z 1. Podlaskiej Brygady OT, indywidualnie z pistoletu wojskowego st. kpr. Hubert z Wojskowej Akademii Technicznej, a strzelanie z karabinka i pistoletu wojskowego najskuteczniej wykonał plut. Daniel z 5. Mazowieckiej Brygady OT. Działania na strzelnicy prowadzone były w ekstremalnie wysokich temperaturach, sięgających blisko 38 stopni Celsjusza, co tylko dokładało wysiłku każdemu obecnemu tego dnia na obiekcie, nie wspominając o uczestnikach zawodów. ■

Zdjęcia: DWOT, M. Cielma



◀ **Grotowisku towarzyszy także prezentacja sprzętu. Nawiązując do powołania Komponentu Obrony Pogranicza i potrzeby wzmocnienia ogniowego wydzielonych brygad, prócz samych *Grotów* warto także spojrzeć na przykład na ten moździerz samobieżny od Team Concept.**

eprasa.pl f1712bf5a7

PRZECIWLOTNICZY ZESTAW RAKIETOWY RYF

ANDRIJ CHARUK



Ukraiński przemysł prowadził projekty związane z wykorzystaniem rodzimych pocisków w zestawach przeciwlotniczych. Na zdjęciu *Strieła-10 Lucz*, którą wyposażono w wyrzutnię z czterema pociskami R-10 w pojemnikach oraz głowicę OPSN-I.

Pod koniec czerwca 2026 roku w sieci pojawił się reportaż poświęcony 101. Dywizjonowi Rakiet Przeciwlotniczych (podporządkowanemu 30. Korpusowi Piechoty Morskiej Marynarki Wojennej Ukrainy), w którym po raz pierwszy publicznie zaprezentowano przeciwlotniczy zestaw rakietowy krótkiego zasięgu *Ryf* (pol. rafa). Pojawienie się tego zestawu stało się kolejnym przejawem tendencji rozwojowych obrony powietrznej w wojnie rosyjsko-ukraińskiej.

Trwająca wojna rosyjsko-ukraińska w znacznym stopniu zmieniła koncepcje dotyczące systemu obrony powietrznej. Zaawansowane technologicznie przeciwlotnicze zestawy rakietowe, wykorzystujące pociski kosztujące setki tysięcy, a nawet miliony dolarów (na przykład *Patriot*), nie utraciły swojego znaczenia – pozostają niezbędne przede wszystkim do zwalczania celów balistycznych. Jednak masowe zagrożenie ze strony tanich i prostych bezzałogowych aparatów uderzeniowych stworzyło potrzebę opracowania równie masowych i niedrogich systemów przeciwlotniczych. Powstają różnego rodzaju improwizowane zestawy OPL, najczęściej poprzez połączenie już istniejących elementów, które umożliwiają skuteczne zwalczanie stosunkowo mało wymagających celów powietrznych (wolnolecących i operujących na małych wysokościach).

Jednym z pierwszych takich systemów był *Raven*, czyli opracowana w 2023 roku w Wielkiej Brytanii, specjalnie dla Ukrainy, mobilna, samochodowa wyrzutnia pocisków AIM-132 ASRAAM. Innym znanym rozwiązaniem jest amerykański zestaw *Tempest*, umożliwiający użycie przeciwlotnicze przeciwpancernych pocisków kierowanych AGM-114L *Longbow Hellfire*, wykorzystywany przez ukraińskie siły obrony od 2025 roku. Warto wspomnieć również o serii systemów znanych pod nazwą *FrankenSAM* – adaptacjach starych radzieckich zestawów przeciwlotniczych do użycia pocisków produkcji zachodniej. Temat tych improwizowanych konstrukcji zasługuje jednak na odrębny artykuł, dlatego nie będziemy się nad nim szerzej rozwodzić.

Warto jedynie zauważyć, że wszystkie te rozwiązania, łącznie z najnowszym ukraińskim systemem *Dragon*, mają jedną istotną wadę – wykorzystują pociski pochodzenia zagranicznego (zachodnie lub stare radzieckie). Uzależnia to ukraińską obronę przeciwlotniczą od dostaw z zagranicy, które mogą być nieregularne, prowadząc do zwiększenia strat powodowanych przez rosyjskie ataki z powietrza. Pojawienie się pzr *Ryf* stanowi próbę ograniczenia tej zależności poprzez zastosowanie pocisków produkcji ukraińskiej.

POCISK R-10

W zestawie *Ryf* wykorzystywany jest pocisk R-10, opracowany przez Państwowe Kijowskie Biuro Konstrukcyjne „Lucz". Podobnie jak w przypadku przeciwpancernych pocisków kierowanych z tej firmy (R-2 i R-3), w mediach



Po 2022 roku pojawiło się kilka projektów związanych ze wsparciem ukraińskiej obrony powietrznej, jak pokazany na zdjęciu brytyjski *Raven*, ale każdy z nich wiązał się z potrzebą dostępu do importowanej rakiety.

eprasa.pl f1712bf5a7



▲ **Siły Zbrojne Ukrainy wykorzystywały zestawy przeciwlotnicze *Strzała-10*, ale podstawowym problemem były kurczące się zapasy pocisków rakietowych 9M37.**

pocisk R-10 często określany jest jako RK-10. Jest to jednak niepoprawne oznaczenie, RK-10 odnosi się do połączonego zestawu pocisku i kontenera transportowo-startowego.

R-10 była pozycjonowana jako ciężki pocisk w rodzinie kierowanych rakiet biura „Lucz", w której pozycję pośrednią zajmowała R-2, a lekką R-3 (więcej na ten temat w artykule w „Nowej Technice Wojskowej" nr 1/2026). Zachowała ona system naprowadzania analogiczny do innych pocisków tej rodziny, wykorzystujący metodę „laserowej ścieżki", w której operator utrzymuje cel w celowniku, a zestaw tworzy ustrukturyzowane pole laserowe, wzdłuż którego osi pocisk automatycznie podąża. Istniała jednak zasadnicza różnica, bo obok wersji przeciwpancernej przewidziano również jego wariant przeciwlotniczy.

Naprowadzanie metodą „laserowej ścieżki" nie jest szeroko rozpowszechnione w pociskach przeciwlotniczych, jednak stosowane jest w kilku systemach krótkiego zasięgu: szwedzkich RBS-70 i RBS-90, brytyjskim *Starstreak* oraz lekkich wielozadaniowych pociskach *Martlet*/LMM, również brytyjskiej konstrukcji. Taki system naprowadzania ma jedną zasadniczą zaletę – w przeciwieństwie do głowic samonaprowadzających się na podczerwień (dominujących w pociskach krótkiego zasięgu klasy ziemia–powietrze i powietrze–powietrze) jest odporny na działanie flar termicznych.

Po raz pierwszy pocisk R-10 zaprezentowano w Kijowie w 2019 roku, podczas tradycyjnych targów „Broń i Bezpieczeństwo". Informowano wówczas, że masa pocisku wynosi 38 kg (62 kg w kontenerze transportowo-startowym), a jego maksymalny zasięg to 10 km, czyli dwukrotnie więcej niż w przypadku R-2. Pocisk wyposażono w dwa silniki na paliwo stałe: startowy i marszowy. Długość kontenera transportowo-startowego wynosić ma 2144 mm, a jego średnica to 190 mm.

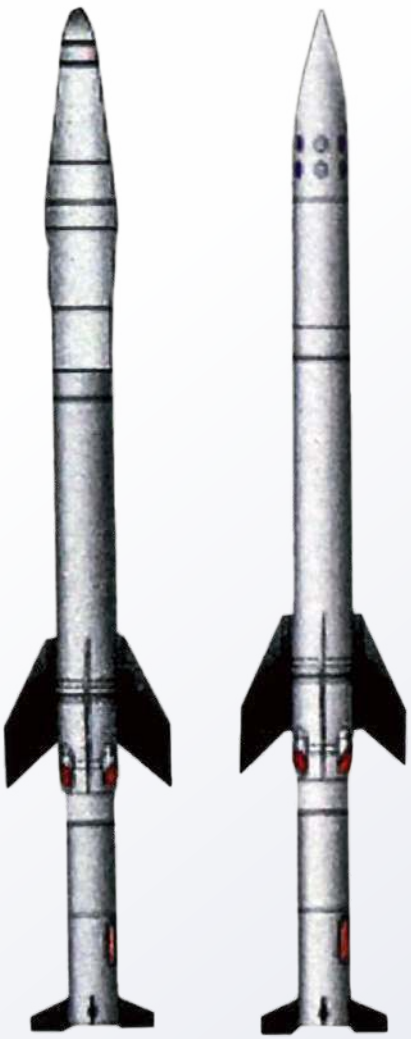
Podawane parametry masowo-gabarytowe miały charakter ogólny i nie rozróżniały wersji przeciwpancernej oraz przeciwlotniczej, choć w rzeczywistości różniły się one istotnie konstrukcją. Przeciwpancerny pocisk R-10-K wyposażono w tandemową kumulacyjną głowicę bojową o średnicy 152 mm, zdolną do przebicia do 1100 mm jednorodnego pancerza stalowego za osłoną pancerza reaktywnego. Natomiast przeciwlotnicza wersja R-10-OF otrzymała odłamkowo-burzącą głowicę bojową o mniejszej średnicy (130 mm) i masie 6,2 kg, wyposażoną w zapalnik zbliżeniowy. Podczas detonacji tworzy ona około 900 odłamków o masie 2–3 g każdy, a ponadto jest zdolna do przebicia pancerza o grubości do 120 mm. Podobieństwo parametrów tej głowicy (średnica oraz charakterystyka odłamkowa) do pocisku R-2WO pozwala przypuszczać, że w R-10-OF planowano zastosować właśnie głowicę z tego pocisku. Z kolei średnica i właściwości przeciwpancerne głowicy R-10-K były identyczne z głowicą pocisku R-2M-K. Deklarowano również opracowanie trzeciego wariantu R-10, wyposażonego w głowicę termobaryczną.



▲ **Odpalenie pocisku R-10 (w układzie aerodynamicznym „kaczka") z wyrzutni osadzonej na podwoziu pojazdu opancerzonego *Warta*.**

Pomimo całego podobieństwa do pocisków rodziny R-2, R-10 miał jedną zasadniczą cechę odróżniającą – powinien osiągać prędkość naddźwiękową (co było absolutnie niezbędne dla skutecznego wykorzystania jako

eprasa.pl f1712bf5a7



Pociski rodziny R-10: przeciwpancerny R-10-K (po lewej) oraz przeciwlotniczy R-10-OF (po prawej).

pocisku przeciwlotniczego). Jego prędkość miała wynosić 750 m/s, czyli ponad dwukrotnie przekraczać prędkość dźwięku (dla porównania prędkość pocisku R-2 wynosi 200–220 m/s). Należy jednak podkreślić, że wszystkie informacje przedstawione powyżej, w 2019 roku nie były jeszcze potwierdzone praktycznie, bowiem pocisk R-10 istniał wówczas jedynie w postaci projektu i makiety.

Jesienią 2020 roku pojawiły się nowe informacje dotyczące wersji R-10-OF. Według nich pocisk miał otrzymać cięższą głowicę bojową o masie 8,2 kg. Przewidywana prędkość została zmniejszona z 750 do 550 m/s. Sądząc po nowej wizualizacji projektu, w przedniej części pocisku planowano umieścić niewielkie silniki impulsowe, podobne do zastosowanych w rakiecie *Wilcha*, co miało zapewnić większą manewrowość w locie. Dostosowanie R-10-OF do zwalczania celów powietrznych nieuchronnie prowadziło do zmniejszenia stopnia unifikacji z przeciwpancernym pociskiem R-10-K.

W styczniu 2021 roku Ołeh Korostelow, dyrektor generalny i główny konstruktor Państwowego Kijowskiego Biura Konstrukcyjnego „Lucz", poinformował, że jego przedsiębiorstwo opracowuje przeciwlotniczy zestaw rakietowy krótkiego zasięgu, przeznaczony dla nieujawnionego zagranicznego odbiorcy. Chociaż nie upubliczniono szczegółów tego projektu, można przypuszczać, że zestaw ten miał wykorzystywać pociski R-10-OF. Równocześnie pojawiły się informacje o zestawie *Strieła-10 Lucz* – wariancie modernizacji starego zestawu *Strieła-10 (Strzała-10)*, polegającym na zastąpieniu pocisków 9M37 nowymi ukraińskimi R-10-OF. Dzięki temu zasięg zwalczania celów powietrznych miał wzrosnąć dwukrotnie, prędkość pocisku o 50%, a masa głowicy bojowej trzykrotnie.

W kolejnym wywiadzie, udzielonym na początku lipca 2021 roku, Ołeh Korostelow zwrócił uwagę na uniwersalność R-10: *Pocisk R-10 przygotowujemy do prób ogniowych już latem* [2021 roku]. *Jest on przeznaczony dla przeciwlotniczego zestawu rakietowego bliskiego zasięgu o donośności do 10 km, a jednocześnie zapewni wymaganą strefę rażenia zarówno na lądzie, jak i z obrotowych platform na jednostkach pływających. Pocisk jest zunifikowany również do zwalczania celów naziemnych. Od razu uzyskujemy cały szereg korzyści.*

W wariancie okrętowym chodziło o zdalnie sterowaną podstawę z czterema pociskami w kontenerach transportowo-startowych, podobną do wyrzutni *Barier-WK*, przeznaczonej dla pocisków R-2WO. Tym samym do 2021 roku akcenty w rozwoju rodziny R-10 wyraźnie przesunęły się w stronę wersji R-10-OF, która była postrzegana nie jako typowo przeciwlotnicza, lecz jako pocisk wielozadaniowy. Przeciwpancerna wersja R-10-K zeszła natomiast na dalszy plan, co wynikało z uwarunkowań praktycznych. W typowych warunkach pola walki zasięg zwalczania celów naziemnych przez lądowe wyrzutnie wykorzystujące naprowadzanie metodą „laserowej ścieżki" ograniczony jest linią widoczności celu. W takich warunkach zasięg 4–5 km, preferowany w R-2, był w pełni wystarczający.

WARIANT PRZECIWLOTNICZY

Wspomniany wyżej projekt *Strieła-10 Lucz* przewidywał nie tylko zamontowanie na zmodernizowanej wyrzutni czterech pocisków R-10-OF w kontenerach transportowo-startowych, ale również modernizację wyposażenia obserwacyjno-celowniczego. Planowano zastosowanie optoelektronicznej stacji celowniczo-naprowadzającej OPSN-I,



Ryf, czyli zmodernizowana *Strieła-10* w 101. Dywizjonie Rakiet Przeciwlotniczych (czerwiec 2026 r.).

eprasa.pl f1712bf5a7

produkowanej przez Iziumskie Zakłady Aparatury Optycznej. Przedsiębiorstwo to odpowiadało za część optyczną stacji, natomiast platformę stabilizowaną żyroskopowo opracowało biuro „Lucz", które stworzyło również oprogramowanie.

Oprócz wprowadzenia nowego interfejsu, znacznie prostszego i bardziej intuicyjnego dla operatora, konstruktorzy wyposażyli system w nową funkcję – automatyczne śledzenie celu. W standardowej konfiguracji OPSN-I wyposażona jest w kamerę termowizyjną (o zasięgu wykrywania celu do 14,5 km), trzy kolorowe kamery telewizyjne (do 12,5 km) oraz dalmierz laserowy. Tę samą stację zastosowano również w prototypie zmodernizowanego samobieżnego przeciwpancernego zestawu rakietowego *Szturm-SM* (który, nota bene, wykorzystuje to samo podwozie co *Strieła-10*, czyli MT-LB). W przypadku *Strieły-10 Lucz* stacja OPSN-I nie została jednak zamontowana w przedniej części kadłuba, jak w *Szturmie-SM*, lecz bezpośrednio na wyrzutni.

Pod koniec grudnia 2021 roku, na dwa miesiące przed rozpoczęciem pełnoskalowej rosyjskiej inwazji, ukraiński portal „Defense Express" opublikował reportaż poświęcony próbom pocisków R-10 w wariancie przeciwlotniczym. Zamieszczone w nim fotografie pozwalają dostrzec szereg istotnych szczegółów.

Zamiast zmodernizowanego pojazdu bojowego *Strieła-10* wykorzystano samochód opancerzony *Warta*, na którego dachu zamontowano moduł bojowy z czterema kontenerami transportowo-startowymi. Typ modułu nie został ujawniony, a szczegóły jego konstrukcji pozostają nieznane, ponieważ przed publikacją zdjęcia zostały częściowo zamazane. W 2018 roku *Warta* była już prezentowana ze zdalnie sterowanym modułem bojowym opracowanym przez biuro „Lucz" we współpracy z nieujawnioną z nazwy zagraniczną firmą, uzbrojonym w cztery pociski R-2 oraz karabin maszynowy kalibru 12,7 mm. Moduł, z którego odpalano pociski R-10, różni się jednak od tamtej konstrukcji – jest wyższy i ma częściowo inny układ kontenerów transportowo-startowych.

Kolejną istotną cechą jest odmienny od pierwotnie planowanego układ aerodynamiczny przeciwlotniczej wersji pocisku R-10. O ile wariant przeciwpancerny został wykonany według klasycznego schematu – skrzydła z przodu, powierzchnie sterowe z tyłu – o tyle pocisk przeznaczony dla zestawu przeciwlotniczego otrzymał układ „kaczka", z powierzchniami sterowymi umieszczonymi w części nosowej oraz skrzydłami w części ogonowej. Rozwiązanie to wiązano z koniecznością zapewnienia większej manewrowości pocisku podczas zwalczania celów powietrznych.

System naprowadzania pozostał bez zmian i nadal wykorzystywał metodę „laserowej ścieżki". Jednocześnie w grudniu 2021 roku biuro „Lucz" informowało o pracach nad alternatywnym rozwiązaniem – półaktywną głowicą samonaprowadzającą się na odbity promień lasera. Taki sposób naprowadzania jest szeroko stosowany w zachodnich systemach uzbrojenia kierowanego, wystarczy wspomnieć przeciwpancerne pociski *Hellfire* czy lekki ppk *Pirat*, opracowany przez polską firmę Mesko we współpracy z biurem „Lucz" (wykorzystywał on zmodyfikowany pocisk R-3). Do zalet naprowadzania na odbity promień lasera należy możliwość rozdzielenia wyrzutni i urządzenia podświetlającego cel.

Jednak w przypadku zestawu przeciwlotniczego możliwość ta nie ma kluczowego znaczenia ani większej wartości taktycznej. Jednocześnie rośnie prawdopodobieństwo skutecznego przeciwdziałania naprowadzaniu – na celu tworzona jest plamka laserowa, którą mogą wykryć odpowiednie czujniki. Natomiast przy naprowadzaniu metodą „laserowej ścieżki" układ celowniczy oświetla laserem tylną część pocisku, gdzie znajduje się odbiornik, a pocisk leci w wiązce laserowej, otrzymując komendy ze stacji celowniczej. Takie promieniowanie nie jest wykrywane przez sensory celu, wymaga jednak utrzymywania pocisku w wiązce aż do momentu zniszczenia celu oraz uniemożliwia rozdzielenie stanowiska celowniczego i wyrzutni. Można więc przypuszczać, że w rzeczywistości przeciwlotniczy pocisk R-10 nie został wyposażony w system naprowadzania na odbity promień lasera.

15 stycznia 2022 roku służba prasowa Dowództwa Wojsk Lądowych Ukrainy opublikowała krótki materiał filmowy z wizyty ówczesnego dowódcy Wojsk Lądowych, generała Ołeksandra Syrskiego, w biurze „Lucz". Wśród zaprezentowanych mu systemów uzbrojenia znalazł się również przeciwlotniczy zestaw rakietowy na podwoziu samochodu opancerzonego *Warta*. Po rozpoczęciu pełnoskalowej rosyjskiej inwazji nie pojawiły się jednak żadne informacje dotyczące tego zestawu ani pocisku R-10. Było tak aż do 27 czerwca 2026 roku. Tego dnia ukraińska telewizja „Suspilne" wyemitowała reportaż, w którym po raz pierwszy pokazano zestaw *Ryf* uzbrojony w te pociski. Można przypuszczać, że przez kilka kolejnych lat dopracowywano konstrukcję R-10 oraz przygotowywano uruchomienie ich produkcji.

Pod względem koncepcyjnym *Ryf* stanowi rozwinięcie projektu *Strieła-10 Lucz*, jednak różni się od niego kilkoma elementami. Przede wszystkim zamiast stacji OPSN-I zastosowano optoelektroniczną stację celowniczą innego typu. Na wyrzutni umieszczono cztery pociski w kontenerach transportowo-startowych. Prawdopodobnie, oprócz R-10 zestaw *Ryf* może wykorzystywać również mniejsze pociski R-2.



▲ **Zbliżenie na wyrzutnię *Ryf*, widoczne różnice w stosunku do pierwotnego projektu *Strieła-10 Lucz*.**

Jak poinformował w wywiadzie dowódca pojazdu bojowego, zestaw *Ryf* jest używany w 101. Dywizjonie od 1 stycznia 2026 roku. Jednostka ta osłania prawobrzeżną część obwodu chersońskiego. Głównymi celami są rosyjskie bezzałogowe statki powietrzne *Gierań* i *Gerbera*. Z materiału filmowego wynika również, że w 101. Dywizjonie nadal eksploatowane są także niezmodernizowane zestawy *Strieła-10*.

Jakie są perspektywy rozwoju zestawu *Ryf*? Nawet uwzględniając straty *Strieła-10* (według danych portalu Oryx do początku lipca 2026 roku utracono 34 pojazdy bojowe), Siły Zbrojne Ukrainy prawdopodobnie nadal dysponują kilkudziesięcioma takimi zestawami. Ich modernizacja do standardu *Ryf* mogłaby znacząco zwiększyć możliwości bojowe oraz załagodzić problem niedoboru pocisków 9M37. Nie można również wykluczyć pojawienia się nowych wariantów zestawu, wykorzystujących pociski R-10 i osadzonych na innych podwoziach. ■

Zdjęcia: MO Ukrainy, KB Lucz, ArmyInform, archiwum autora.

eprasa.pl f1712bf5a7

OBRONA POWIETRZNA EUROPY



MICHAŁ GAJZLER

KLUCZOWI GRACZE NA KONTYNENCIE

O ile wschodnia i północna flanka NATO z pewnym wyprzedzeniem rozpoczęła procesy modernizacyjne, mające na celu zwiększenie zdolności w zakresie obrony powietrznej, lub też jej odtworzenie, to w przypadku niektórych z państw zachodnich procesy te rozpoczęły się realnie dopiero kilkanaście miesięcy po rosyjskiej inwazji na Ukrainę. Choć i w tym przypadku były wyjątki, czego przykładem jest kładąca duży nacisk na utrzymanie własnego potencjału przemysłowego Francja. Kolejny materiał z cyklu „Obrona powietrzna Europy" przybliża inwestycje państw tzw. starego Zachodu.

▲ **Holenderski resort obrony ogłosił w październiku 2024 roku zakup nie tylko sześciu nowych baterii systemu NASAMS, ale także czterech baterii NOMADS (na zdjęciu), systemu wykorzystującego podwozia gąsienicowe FFG ACSV.**

BELGIA

Ostatnie kilkanaście miesięcy okazały się być wręcz rewolucyjne dla Belgii w zakresie odtwarzania zdolności naziemnej obrony powietrznej. O ile po wycofaniu w 2024 roku systemów MIM-23 *Hawk* kraj ten w praktyce nie posiadał żadnych rakietowych systemów przeciwlotniczych bazowania lądowego, to zaległości w tym zakresie zaczęto nadrabiać bardzo intensywnie. Jednym z pierwszych przejawów takich dążeń stała się zawarta w maju 2025 roku umowa na zakup partii polskich ręcznych zestawów rakietowych *Piorun*. Sam zakup został dodatkowo poprzedzony deklaracjami dotyczącymi planów odbudowy naziemnej obrony powietrznej, na co przewidziano ok. 4 mld EUR. Pierwsze systemy *Piorun* trafiły zresztą do Belgii w ekspresowym tempie, jeszcze przed końcem tego samego roku. Następnie zaś zostały zaprezentowane przez ministra obrony Królestwa Belgii Theo Franckena podczas konferencji prasowej, która odbyła się w koszarach Pułku Operacji Specjalnych (ten ma zresztą, wedle publicznych deklaracji, stać się ich głównym użytkownikiem) w Heverlee. Z informacji upublicznionych przez belgijskie Ministerstwo Obrony wynika, że na zakup polskich systemów wydzielono w budżecie środki w wysokości 137 mln EUR, co miało pozwolić na zakup 40 zestawów startowych i niesprecyzowanej liczby pocisków (podano jedynie ramy, czyli 200–300 egzemplarzy).

Jeszcze w grudniu minionego roku ogłoszono również fakt zakupu niesprecyzowanej liczby radarów Saab *Giraffe 1X* oraz systemów wykrywania emisji radiowych powietrznych bezzałogowców SENID/SENID+, dostarczanych przez firmę Senhive. Kontrakt zawarty ze szwedzkim Saab miał mieć wartość 9 mln EUR, natomiast druga z umów kosztowała belgijskiego podatnika ok. 10 mln EUR.

Kolejnym krokiem ku budowie belgijskich zdolności przeciwlotniczych stała się zawarta w marcu bieżącego roku umowa na zakup systemów *Mistral 3*. Kontrakt miał wartość 226,7 mln EUR, przy czym dostawy mają zostać zrealizowane w ciągu sześciu lat. Najważniejsze jednak decyzje zarówno pod względem skali zawartych umów, jak i możliwości operacyjnych pozyskiwanych systemów, zapadły w ostatnich tygodniach.

eprasa.pl f1712bf5a7

8 lipca 2026 roku, podczas szczytu NATO w Ankarze, doszło bowiem do podpisania umowy o współpracy w obszarze obrony powietrznej pomiędzy Belgią i Holandią. Wagi temu wydarzeniu dodawał fakt, że umowa została parafowana przez premiera Belgii Barta De Wevera, ministra obrony Theo Franckena, a także minister obrony Holandii Dilan Yeşilgöz. Samo porozumienie zawarto w celu zakupu 10 systemów (NASAMS) od norweskiej firmy Kongsberg Defence & Aerospace (KDA). Wspomniane systemy mają zostać zakontraktowane w ramach istniejących porozumień zawartych przez Ministerstwo Obrony Holandii i KDA, przy czym, jak poinformowano, negocjacje trwają. Pierwsza z zakontraktowanych baterii miałaby wejść do służby jeszcze w 2027 roku (będzie to jednak system wypożyczony, który zostanie następnie zastąpiony przez jeden z nowo nabytych), przy czym jednocześnie podano, że przynajmniej jeden z systemów NASAMS ma być przeznaczony dla Luksemburga, zaś kolejny skierowany będzie do osłony portu w Antwerpii. Według doniesień prasowych zakup systemów NASAMS ma pochłonąć ok. 1,2 mld EUR („czynniki oficjalne" w tym przypadku ograniczają się do stwierdzenia, że na zakup nowych systemów przeciwlotniczych przeznaczonych ma zostać łącznie ok. 4 mld EUR, zaś wszystkich zawartych podczas szczytu NATO umów przeciwlotniczych 3,1 mld EUR – wartość ta uwzględnia koszty amunicji do poszczególnych systemów).

NASAMS nie był jedynym elementem porozumienia. Objęło ono również czternaście radarów Thales GM200 Multi Mission Radars (MMR) oraz dwadzieścia systemów Rheinmetall *SkyRanger 30* (na podstawach kontenerowych). Te ostatnie mają być wykorzystywane do zwalczania systemów bezzałogowych oraz osłony systemów NASAMS. Dodatkowo zakupione zostaną także samochody ciężarowe firmy Iveco, które będą nośnikami zakupionych systemów. Co warte odnotowania, w realizacji kontraktów uczestniczyć mają firmy belgijskie, które odpowiadać będą za produkcję i dostawy niektórych z komponentów, w tym np. wyświetlaczy, podzespołów elektronicznych, płytek drukowanych etc.

Z dostępnych informacji wynika również, że w 2029 roku powinno dojść także do zamówienia trzech systemów przeciwlotniczych dalekiego zasięgu. W tym przypadku wybór ma zostać dokonany między systemami SAMP/T NG oraz *Patriot*. Niejasne pozostaje, czy również w tym przypadku belgijski rząd obierze strategię „kompatybilności" z decyzjami Holandii, czy też zdecyduje się na większą integrację z Francją (co ma miejsce w innych obszarach, przede wszystkim dotyczących wojsk lądowych). Komentujący ostatnie belgijskie decyzje zwracają jednak uwagę, że zapadły one w momencie, w którym niemożliwe stało się już dalsze tolerowanie braku osłony belgijskiej infrastruktury, w szczególności krytycznej.

HOLANDIA

W przeciwieństwie do sąsiedniej Belgii, holenderskie postzimnowojenne redukcje i oszczędności nie doprowadziły do likwidacji naziemnej obrony powietrznej, stąd też holenderskie Połączone Dowództwo Naziemnej Obrony Powietrznej (Defensie Grondgebonden Luchtverdedigingscommando) dysponuje obecnie czterema (w praktyce trzema aktywnymi oraz elementami czwartego systemu utrzymywanego w rezerwie) jednostkami ogniowymi systemu MIM-104 *Patriot*. Co warte odnotowania, Holandia była jednym z pierwszych zagranicznych użytkowników systemów tego typu. Weszły one tam do służby w 1987 roku. Dwie dekady później, w marcu 2007 roku, rozpoczęto ich modernizację. Jej pierwsza faza objęła oprogramowanie radaru kierowania ogniem, a także inne elementy całego systemu. W ramach kolejnego etapu zakupić miano 32 pociski PAC-3 wraz z kilkoma dodatkowymi wyrzutniami. Modyfikacji poddano także przyrządy w kabinach kierowania ogniem. W 2019 roku rozpoczęto dalszą modernizację posiadanych systemów w ramach programu MLU. Umowa w tym zakresie zawarta została w 2016 roku. Obejmowała ona doprowadzenie posiadanych systemów do standardu PAC-3 Configuration 3+. Program obejmował m.in. remonty i modernizację radarów AN/MPQ-65, czy też dostosowanie systemu do wykorzystania pocisków PAC-3MSE. Zakupiono nowe stanowiska dowodzenia oraz systemy łączności, a także zmodernizowano posiadane wyrzutnie. Modernizacja miała pozwolić na utrzymanie w służbie posiadanych systemów do 2040 roku. Natomiast w styczniu 2025 roku doszło do zawarcia umowy obejmującej komponenty systemu, w tym wyrzutni oraz radaru, które mają zastąpić elementy wcześniej prze-



▲ **Jeszcze w ostatnich dniach ubiegłego roku belgijskie Ministerstwo Obrony zaprezentowało pierwszy egzemplarz zamówionych kilka miesięcy wcześniej zestawów *Piorun*. W tle inny belgijski nabytek, kompaktowy radar Saab *Giraffe 1X*.**



▲ **Zarówno Holandia, jak i Hiszpania oraz Niemcy, znalazły się w gronie państw zamawiających duże partie pocisków GEM-T w celu uzupełnienia zapasów oraz zapewnienia środków ogniowych dla nowo zamawianych systemów *Patriot*.**

eprasa.pl f1712bf5a7

kazane Ukrainie. Wartość kontraktu sięgnęła w tym przypadku 529 mln USD. Wspomniane komponenty mają zostać dostarczone do 2029 roku.

Na początku kwietnia bieżącego roku doszło również do zawarcia umowy z firmą RTX (Raytheon), na mocy której dostarczy ona wyrzutnie, radary oraz stanowiska dowodzenia, pozwalające na sformowanie kolejnej jednostki ogniowej systemu *Patriot*. Kontrakt miał wartość 627 mln USD. Lista zakupowa obejmować ma przede wszystkim radar AN/MPQ-65, wyrzutnie M903, stanowisko dowodzenia AN/MSQ-104 ECS i inne elementy. Zawarciu umowy towarzyszyły zresztą pewne kontrowersje na szczeblu parlamentarnym, bowiem opóźniający się proces podpisania umowy groził znacznym przesunięciem przyszłych dostaw.

Poza wchodzącymi w skład 802. Dywizjonu systemami *Patriot*, Holandia dysponuje również dwoma zakupionymi w 2006 roku systemami NASAMS II, z których każdy dysponował trzema wyrzutniami przeznaczonymi dla pocisków AIM-120 AMRAAM. Na każdy system przypadało również jedno stanowisko dowodzenia oraz radar AN/MPQ-64 *Sentinel* M2. Holenderskie zestawy NASAMS II dodatkowo współpracują z radarami TRML-3D/32. Wspomniane systemy stanowiły wyposażenie 12 i 13 Luchtverdedigingsbatterij, razem z tworzącymi ich osłonę zestawami FIM-92 *Stinger*, przenoszonymi przez pojazdy opancerzone *Fennek* SWP (18 egz.), oraz ręcznymi wyrzutniami tego samego typu. Stany tych ostatnich zostały uzupełnione wraz z zamówieniem, w ramach wspólnych zakupów z Niemcami, 940 kolejnych pocisków.

Wydarzenia na Ukrainie miały również realny wpływ na przyszły kształt holenderskiej obrony powietrznej. 14 października 2024 roku Ministerstwo Obrony ogłosiło bowiem zawarcie z norweską firmą Kongsberg Defence & Aerospace (KDA) kontraktu obejmującego dostawy sześciu nowych baterii NASAMS oraz czterech baterii NOMADS (każdy wóz przenosi po dwa kontenery z dwoma pociskami AIM-9X II), rakiet, systemów symulacyjnych, a także zdalnie sterowane stanowiska bezzałogowe rodziny *Protector*. Wspomniane zakupy prowadzone są w ramach kompleksowego programu zintegrowanej obrony przeciwlotniczej i przeciwrakietowej CITADEL. Dostawy nowych rozwiązań powinny rozpocząć się w 2028 roku, natomiast wartość umów zawartych z KDA została oszacowana na 11 mld NOK (ok. 995 mln EUR). Dodajmy, że w styczniu 2025 roku zakontraktowano również 22 systemy *Skyranger 30* zintegrowane z podwoziami transporterów ACSV (Armored Combat Support Vehicles), dostarczanymi przez niemiecką firmę FFG. Sięgnięto w tym przypadku po analogiczne podwozie, jak w przypadku zamówionych kilka miesięcy wcześniej systemów NOMADS.

Wraz z uszczupleniem zapasów pocisków GEM-T oraz PAC-3MSE w związku z ich przekazaniem Ukrainie, Holandia dołączyła także do europejskiej koalicji z państw (z Niemcami, Hiszpanią i Rumunią), które zamówiły łącznie 1000 pocisków GEM-T w celu uzupełnienia ich zapasów.

DANIA

Drugim z krajów zachodnioeuropejskich po Belgii, który przez szereg lat nie dbał o kwestię lądowej obrony przeciwlotniczej i przeciwrakietowej, w praktyce doprowadzając do jej likwidacji wraz z wycofaniem w 2004 roku systemów MIM-23 *Hawk* (przyjętych do uzbrojenia jeszcze w 1961 roku) była Dania. Sytuacja w tym obszarze, pomimo wielokrotnie wskazywanych publicznie zaniedbań i gorących momentami sporów, zaczęła realnie ulegać zmianie dopiero w 2023 roku, kiedy to ostatecznie dokonano wyboru artyleryjsko-rakietowego systemu przeciwlotniczego przeznaczonego do osłony jednostek zmechanizowanych. Stał się nim system Rheinmetall *Skyranger 30*, wyposażony w armatę KCE-ABM oraz pociski ziemia–powietrze *Mistral 3* (kilkaset tych ostatnich zamówiono w kwietniu 2025 roku).

Podpisany ostateczne kontrakt obejmuje dostawę 16 zestawów posadowionych na podwoziu wozów opancerzonych *Piranha 5*, stanowiących standardowy sprzęt tej klasy w duńskiej armii. O ile jednak pierwsze egzemplarze, przynajmniej w teorii, zostaną przekazane w bieżącym roku, to dostawy pozostałych zostaną zrealizowane w latach 2027–2028. O ile ten etap odtwarzania duńskiej obrony przeciwlotniczej może zostać uznany za stosunkowo mało kontrowersyjny, to już kolejne obfitowały w rozstrzygnięcia dość niecodzienne.

W 2023 roku, wraz z przyjęciem dokumentów planistycznych na lata 2024–2033, podjęto decyzję o zakupie pojedynczego systemu przeciwlotniczego dalekiego oraz dwóch krótkiego zasięgu. Na ten cel przeznaczono 25 mld DKK (ok. 3,35 mld EUR). Przy czym decyzje dotyczące liczby niezbędnych systemów obrony powietrznej wkrótce zmodyfikowano. Wiązało się to m.in. z utworzeniem tzw. Funduszu Przyspieszenia. Później zapadły pierwsze rozstrzygnięcia, które okazały się pewnym zaskoczeniem. W czerwcu 2025 roku poinformowano bowiem o zamiarze nabycia systemów przeciwlotniczych krótkiego/średniego zasięgu od… dwóch różnych producentów, tj. francuskiego oddziału MBDA (VL MICA) i niemieckiej firmy Diehl Defense (IRIS-T SLM), a także wypożyczeniu pojedynczego systemu NASAMS od firmy Kongsberg. W pierwszym przypadku w lipcu 2025 roku faktycznie zakontraktowano dwie jednostki ogniowe systemów VL MICA z terminem dostaw w latach 2026–2027 (pierwszy system miał zostać dostarczony w połowie bieżącego roku z osiągnięciem gotowości operacyjnej planowanym na koniec 2026 roku). Umowa na zakup kolejnych dwóch systemów tego samego typu została zawarta w grudniu 2025 roku i ma maksymalną wartość około 1,2 mld euro.



▲ **Holandia, Belgia oraz Dania zdecydowały się w ostatnich latach na zakup systemów artyleryjskich *Skyranger 30*. Co ciekawe, każdy ze wspomnianych krajów wybrał odmienną ich aplikację, a konkretnie nośnik. W przypadku Holandii systemy trafią na podwozia transporterów ACSV (na zdjęciu), w Belgii będą to podstawy kontenerowe, a w przypadku Danii transportery kołowe *Piranha 5*.**

eprasa.pl f1712bf5a7



Popularnym rozwiązaniem nie tylko na wschodniej flance, ale także na Zachodzie Europy są rakietowe systemy obrony powietrznej NASAMS II. Na ich zakup zdecydowała się Belgia i Dania, ale od lat stanowią również uzbrojenie niderlandzkich przeciwlotników (na zdjęciu).

Również w lipcu 2025 roku Agencja Materiałów i Zamówień Ministerstwa Obrony (DALO) podpisała umowę z Diehl Defence, obejmującą dostawę pojedynczej jednostki ogniowej systemu IRIS-T SLM. W tym przypadku dostawę przewidziano na koniec 2026 roku, zaś system powinien osiągnąć gotowość operacyjną wiosną 2027. Na początku grudnia 2025 roku zakontraktowano kolejne jednostki ogniowe IRIS-T SLM, przy czym jednak ich liczba nie została ujawniona. Wiadomo natomiast, że plany zakładają docelowo zakup łącznie 11 systemów różnego typu. Jeszcze w listopadzie 2025 roku doszło także do zawarcia umowy na nieujawnioną liczbę baterii… NASAMS. Wartość umowy miała w tym przypadku osiągnąć poziom 500 mln EUR. Z kolei kilka miesięcy wcześniej, we wrześniu, w ramach budowy zdolności w zakresie obrony powietrznej średniego zasięgu, podjęto decyzję o zakupie prawdopodobnie dwóch baterii systemu SAMP/T NG. Jeszcze przed końcem 2025 roku zamówiono także cztery radary *Xenta* M5 (w konfiguracji kontenerowej) od duńskiej firmy Weibel. Radary, które mają trafić do 1. Brygady, zostaną dostarczone w latach 2027–2028, przy czym za integrację z pozostałymi systemami odpowiadać ma inna duńska firma, czyli Terma.

O ile zakup trzech różnych systemów podobnego szczebla można uznać, poniekąd słusznie, za mocno kontrowersyjny, to pewnym uzasadnieniem jest to, że decydujący był tu krótszy czas dostawy i wdrożenia do służby. Jednocześnie warto zauważyć, że sama obrona przeciwlotnicza i przeciwrakietowa, przez dwie dekady ignorowana, ostatecznie stała się „absolutnym priorytetem w modernizacji duńskich sił zbrojnych".

WIELKA BRYTANIA

Zmiany w zakresie systemów obrony powietrznego bazowania lądowego zachodzą również w przypadku Wielkiej Brytanii, borykającej się od lat z problemami budżetowymi i decyzyjnymi. Jeszcze w 2021 roku rozpoczęto proces zastępowania wysłużonych i dysponujących ograniczonymi osiągami systemów *Rapier*. Ich następcą stały się nowe *Sky Sabre*, wykorzystujące pociski CAMM krótkiego zasięgu. Pierwsza z sześciu oryginalnie zamówionych baterii tego typu, po testach integracyjnych została przekazana British Army w grudniu 2021 roku i osiągnęła gotowość operacyjną w styczniu 2022. *Sky Sabre* trafiły do 16. Królewskiego Pułku Artylerii. Co warte odnotowania, w skład *Sky Sabre* poza wyrzutniami (*iLauncher*) pocisków CAMM (Land Ceptor) wchodzą systemy dowodzenia Rafael Advanced Defense Systems Modular Integrated C4I Air & Missile Defense System (MIC4AD) oraz radary Saab *Giraffe*. Wszystkie elementy systemu osadzono na podwoziach samochodów ciężarowych RMMV rodziny HX. Kolejne sześć systemów Land Ceptor zamówiono w sierpniu 2025 roku. Ich dostawy mają zostać zrealizowane w ciągu trzech lat.

Uzupełnieniem wspomnianych zakupów są systemy bardzo bliskiego zasięgu *Starstreak* SP HVM, zamontowane na starych transporterach Alvis *Stormer*. Te są z kolei używane przez 12. i 106. Królewski Pułk Artylerii. Rozważany jest także zakup dodatkowych systemów bardzo krótkiego zasięgu, w miejsce przekazanych Ukrainie *Starstreak* SP. Ponadto uruchomiono kilka projektów mających pozwolić na dostawy rozwiązań klasy Counter-UAS.

FRANCJA

W przeciwieństwie do szeregu krajów europejskich, które polegały w różnym stopniu na rozwiązaniach amerykańskich, lub też nawet de facto zrezygnowały z posiadania naziemnej obrony powietrznej, Francja wraz z Włochami, jeszcze w 1990 roku zdecydowały się podjąć wspólne prace nad systemem przeciwlotniczym i przeciwrakietowym średniego/dalekiego zasięgu, będącego odpowiednikiem *Patriota*. W ten sposób narodził się SAMP/T wykorzystujący pociski rakietowe *Aster 30* (nad którymi prace rozpoczęto kilka lat wcześniej).

W najbliższych latach duńskie siły zbrojne otrzymają sześć systemów IRIS-T SLM. Największym jednak ich użytkownikiem docelowo zapewne będą Niemcy. Na tym etapie dla Niemiec zamówiono sześć takich systemów, Dania swoje potrzeby określa na 11.



eprasa.pl f1712bf5a7



▲ **Do sześciu baterii brytyjskich systemów *Sky Sabre*, wedle planów MoD, dołączyć ma sześć kolejnych systemów tego typu. Efektorem tego rozwiązania są dobrze znane w Polsce pociski CAMM.**

Pierwszy z nowych systemów SAMP/T osiągnął status operacyjny w październiku 2011 roku. Rok później doszło zaś do wycofania z linii ostatnich francuskich systemów przeciwlotniczych MIM-23 *Hawk*. Pomimo pierwotnych założeń, mówiących o potrzebie zakontraktowania 12 systemów SAMP/T, ostatecznie zredukowano także plany francuskich sił zbrojnych, stąd te zamówienia doczekały się początkowo jedynie ośmiu systemów w bazowym wariancie SAMP/T (zbliżone rozwiązanie, choć różniące się specyfikacją, zamówiły również Włochy). Liczba ta została następnie nieco uszczuplona, w związku z przekazaniem Ukrainie elementów SAMP/T w ramach kombinowanej donacji z Włochami.

We wrześniu 2024 roku, doszło natomiast do podpisania przez Eurosam i agencję OCCAR umowy pozwalającej na uruchomienie produkcji zmodernizowanych systemów przeciwlotniczych SAMP/T NG (opracowanych na mocy umowy zawartej w 2021 roku przez konsorcjum Eurosam z agencją DGA oraz włoskim SEGREDIFESA, Sekretariatem Generalnym Obrony) z przeznaczeniem dla Francji. Przedmiotem umowy stało się osiem jednostek ogniowych, z których pierwsze mają wejść do służby w bieżącym roku (choć w związku z ustaleniami dotyczącymi dostaw czterech systemów SAMP/T NG dla Ukrainy oraz czasowym udostępnieniem Ukrainie dwóch systemów SAMP/T, o czym informowano w lipcu br., można spodziewać się przesunięć wcześniej deklarowanych terminów, jednak elementy pierwszego systemu faktycznie trafiły w lutym 2026 roku do Centre d'Expertise Aérienne Militaire).



▲ **Jedną z ważniejszych zmian w systemie SAMP/T NG będzie zastosowanie nowych radarów. W przypadku konfiguracji francuskiej będą nimi radary *Ground Fire 300*.**

Francuskie plany zakładają, że do 2030 roku w linii znajdzie się osiem systemów SAMP/T NG, zaś do 2035 roku ich liczba wzrośnie do 12 (choć z rekomendacji Zgromadzenia Narodowego pochodzącej jeszcze z 2022 roku wynikało, że niezbędna do realizacji wszystkich zadań liczba baterii SAMP/T to 16). Z tej grupy siedem ma zostać dostarczonych w wyniku modernizacji eksploatowanych systemów SAMP/T, zaś pięć jako fabrycznie nowe. Podstawową różnicą między starym a nowym wariantem, pomijając możliwość zastosowania pocisków *Aster 30* B1 NT (dysponujących m.in. nową głowicą naprowadzającą i zwiększonymi możliwościami zwalczania celów balistycznych), jest wykorzystanie wielofunkcyjnych stacji radiolokacyjnych Thales *Ground Fire 300* (GF 300 MRI), a w przypadku włoskich systemów radarów *Kronos Grand* MHP (Mobile High Power). W obu przypadkach radary zastępują pierwotnie stosowane radary *Arabel*. Nowy 3D radar GF300 MRI dysponuje anteną z aktywnym skanowaniem elektronicznym, pracuje w paśmie S i charakteryzuje się zasięgiem do 400 km. GF300 MRI dysponuje także lepszymi parametrami jeśli chodzi o wykrywanie, śledzenie i klasyfikację celów aerodynamicznych i taktycznych rakiet balistycznych. SAMP/T NG ma również charakteryzować się większą odpornością na zakłócenia. System wyposażono także w nowe środki łączności (radiostacje systemu CONTACT zamiast wcześniej stosowanych PR4G, nowe datalinki etc.) oraz nowe systemy dowodzenia ME-NG (New Generation Engagement Module).

Stosunkowo niedawno, bo w kwietniu 2026 roku, francuska agencja DGA zawarła za pośrednictwem europejskiej agencji OCCAR umowę z konsorcjum Eurosam, obejmującą integrację w ramach SAMP/T NG systemów krótkiego zasięgu VL MICA (z pociskami VL MICA i VL MICA NG). Dostawy tych ostatnich, w liczbie ośmiu, mają być prowadzone począwszy od 2030 roku. Wcześniej pojedynczy system VL MICA wszedł do służby w 2024 roku z myślą o osłonie Paryża podczas Igrzysk Olimpijskich (przyjęta konfiguracja wykorzystywała wyrzutnie posadowione na samochodach ciężarowych Mercedes-Benz *Zetros* w układzie 6×6, radary Thales GM200 oraz stanowiska dowodzenia na podwoziach 8×8, również dostarczonych przez Mercedesa). VL MICA stanie się naturalnym następcą wiekowych już systemów *Crotale*, których część przekazano Ukrainie.

Najnowsze „przeciwlotnicze inwestycje" dotyczyły także systemów niższych szczebli. W ostatnich latach uzupełniane były m.in. stany pocisków *Mistral* (ostatni kontrakt zawarty w 2024 roku) nadwyrężone wcześniej grantami przeznaczanymi dla walczącej Ukra-

eprasa.pl f1712bf5a7



Kolejnym użytkownikiem systemów SAMP/T NG stanie się niebawem Dania. Przed decyzją o wyborze rozwiązań tej klasy stoi również Belgia.

iny. Z kolei jeszcze w czerwcu 2025 roku zamówiono również 48 artyleryjskich systemów RAPIDFire (wyposażonych w armatę 40CTA) w wariancie lądowym. Mają one zostać przeznaczone m.in. do osłony baz lotniczych we Francji, jak i podczas misji ekspedycyjnych, chroniąc je przede wszystkim przed dronami i amunicją krążącą, w czym pomóc ma zastosowanie amunicji programowalnej A3B, optymalizowanej pod katem zwalczania celów powietrznych. W ramach zakupów kilkuset pojazdów opancerzonych *Serval* 4×4 zamówiono także 24 egzemplarze takich wozów w wariancie C-UAV, wyposażonym w stanowisko bezzałogowe KNDS ARX 30 z armatą kal. 30 mm (amunicja 30×113 mm), amunicją programowalną oraz systemem radarowym. Ich dostawy mają rozpocząć się w 2028 roku. Docelowo liczba pojazdów *Serval* w wariancie C-UAS miałaby zostać zwiększona do 48.

NIEMCY

W stosunku do stanu z końca zimnej wojny, kiedy to RFN dysponowała 12 systemami *Patriot* zamówionymi z własnych środków oraz kolejnymi 24 sfinansowanymi przez USA, jej obecny stan posiadania może wydawać się bardzo skromny. Przyczyniła się do tego z jednej strony wyprzedaż zbędnych, jak przez wiele lat uważano, systemów (trafiły do



Systemy VL MICA zostały w ubiegłym roku nabyte przez Danię (obok NASAMS i IRIS-T SLM), gdzie ponadto zostaną zintegrowane z systemami SAMP/T NG. Oczywiście zakupy VL MICA prowadzą na całkiem dużą skalę również Siły Zbrojne Francji.

Hiszpanii i Korei Południowej), jak i w ostatnich latach, granty przeznaczone dla zaatakowanej Ukrainy. Nie bez znaczenia było również fiasko programów MEADS i TLVS, które opóźniło modernizację niemieckiej obrony powietrznej. Wszystko to doprowadziło do sytuacji, w której w połowie ubiegłego roku Bundeswehra dysponowała łącznie 9 systemami *Patriot*, przy czym w praktyce jeden wykorzystywany był ciągle do szkolenia. Jednocześnie zapowiedziano przekazanie kolejnych dwóch systemów Ukrainie. Taki obrót spraw wymuszał pilne uzupełnienie własnych możliwości o nowe systemy, co też faktycznie następuje.

Cofając się jednak do pierwszej dekady obecnego wieku należy zaznaczyć, że niemieckie systemy w toku służby poddano w latach 2008–2010 modernizacji, która doprowadziła 13 z nich do standardu MIM-104F PAC-3. Kolejne udoskonalenia wprowadzono wraz z zakupem pocisków PAC-3MSE w 2019 roku. Co istotne, do chwili obecnej nie zmieniła się ich nietypowa konfiguracja z wyrzutniami zamontowanymi na samochodach ciężarowych MAN.

Ze względu na przekazanie Ukrainie trzech z 12 systemów (tyle pozostało w służbie po 2020 roku), w 2024 roku podjęto decyzje o zakupie czterech nowych baterii *Patriot* PAC-3+. Wartość kontraktu zawartego w marcu 2024 roku sięgnęła 1,2 mld USD, natomiast dostawy zaplanowano na lata 2027–2029. Jeszcze w czerwcu 2024 roku zatwierdzono również zakup kolejnych czterech systemów PAC-3+ (wartość kontraktu miała sięgnąć 1,356 mld EUR) oraz kolejnych 100 pocisków GEM-T. W grudniu tego samego roku zawarto z kolei kontrakt na dostawę dodatkowych 120 pocisków PAC-3MSE z terminem przekazania w latach 2028–2029. W tym samym miesiącu zatwierdzono zakup jeszcze 128 pocisków PAC-3MSE z innej puli środków budżetowych. Umowa miała wartość 763,5 mln EUR. To nie koniec inwestycji w pociski, bowiem w tym samym czasie zatwierdzono również plan zakupu dużej partii GEM-T o wartości ok. 3 mld EUR (dostawcą miało być joint venture firmy Raytheon i niemieckiego oddziału MBDA, tj. COMLOG). Powyższe zestawienie prawdopodobnie i tak nie wyczerpuje listy zatwierdzonych zakupów pocisków przeznaczonych do niemieckich systemów *Patriot*.

Co było pewnym zaskoczeniem, niemiecki resort obrony sfinalizował we wrześniu 2023 roku umowę międzyrządową o wartości 3,5 mld EUR na zakup trzech izraelskich systemów antybalistycznych *Arrow-3*. Wraz z wyrzutniami, stanowiskami dowodzenia i innym wyposażeniem, zakupiono także radary EL/M-2080S *Super Green Pine*. Pierwszy z systemów dostarczono w grudniu 2025 roku, drugi w lipcu następnego roku. W międzyczasie, w styczniu 2026 roku podpisano umowę na zakup dodatkowych pocisków oraz wyrzutni przeznaczonych dla izraelskiej *Strzały*.

Zdecydowanie bardziej istotnym, ze względu na przewidywaną skalę wykorzystania, elementem niemieckiego parasola przeciwlotniczego staną się dostarczane przez Diehl Defence systemy IRIS-T SLM. Kontrakt o wartości 950 mln EUR na zakup sześciu jednostek ogniowych IRIS-T SLM oraz 216 pocisków IRIS-T SLM został 22 czerwca 2023 roku zawarty przez BAAINBw (Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr, czyli Federalny Urząd ds. Wyposażenia, Technologii Informacyjnych

eprasa.pl f1712bf5a7



W wyniku wcześniejszych redukcji, odsprzedaży części systemów Hiszpanii i Korei Południowej, a potem przekazaniu kolejnych Ukrainie, na początku 2025 roku Niemcy dysponowały już tylko dziewięcioma systemami *Patriot*.

i Wsparcia Eksploatacyjnego Niemieckich Sił Zbrojnych). Podwykonawcami firmy Diehl w tym przypadku stały się Hensoldt i Airbus (ta ostatnia odpowiadająca za oprogramowanie Airbus Integrated Battle Management System). Dostawy nowych systemów zaplanowano w stosunkowo krótkim oknie czasowym, bo w latach 2024–2027 (przy czym o ile pierwszy system faktycznie został przejęty w 2024 roku, to regularną służbę po przeprowadzonych testach rozpoczął w Flugabwehrraketengruppe 61 dopiero 13 lutego br.). W konfiguracji zamówionej przez Niemcy wykorzystano wielofunkcyjne radary AESA Hensoldt TRML-4D, pracujące w paśmie C i zdolne do śledzenia do 1500 celów. Systemy IRIS-T SLM mają zapewniać możliwość zwalczania celów na dystansach do 45–60 km i wysokości do 20 000 m. Każda z niemieckich jednostek ogniowych IRIS-T SLM składa się z radaru TRML-4D, stanowiska dowodzenia IBMS-FC oraz trzech wyrzutni, z których każda przenosi po osiem rakiet.

W 2025 roku niemiecki parlament zatwierdził kolejny pakiet środków, w wysokości 1 mld EUR, przeznaczony na zwiększenie zapasu pocisków IRIS-T SLM, zakup dodatkowych wyrzutni oraz sensorów, a także aktualizację oprogramowania systemów. Co ciekawe, długoterminowe niemieckie plany mówią o zakupie nawet 50 systemów IRIS-T SLM oraz 100 mobilnych zestawów bliskiego zasięgu IRIS-T SLS (pierwsze z omawianych systemów miałyby trafić docelowo nie tylko do Luftwaffe, ale także Wojsk Lądowych). Z dostępnych informacji wynika, że w „najbliższym możliwym terminie" zakontraktowanych miałoby być kolejnych sześć jednostek ogniowych IRIS-T SLM. Wiadomo również, że Luftwaffe ma wyrażać poważne zainteresowanie możliwością wdrożenia do służby opracowywanych nowych pocisków IRIS-T SLX o większym zasięgu. Wspomniane systemy IRIS-T SLS miałyby zostać zbudowane na bazie opancerzonych transporterów *Boxer*, które miałyby przenosić wyrzutnie dla sześciu pocisków (prawdopodobnie to do nich odnosi się liczba 100), a cały system uzupełniany byłby przez radary *Giraffe 1X*, Hensold *Spexer Lightweight* i systemy dowodzenia Airbus *Fortion* IBMS.

Jeśli chodzi o najniższy szczebel obrony przeciwlotniczej, w służbie pozostają zarówno wykorzystywane przez Luftwaffe systemy *Ozelot* (Leichtes Flugabwehrsystem, LeFlaSys), wykorzystujące pociski FIM-92 *Stinger*, jak również wykorzystywane przez wojska lądowe naramienne wyrzutnie tego typu. Choć warto dodać, że plany dotyczące najniższego szczebla obrony przeciwlotniczej są rozbudowane.

Zamówień doczekał się natomiast *Skyranger 30A3*, choć sam kontrakt można uznać za symboliczny w porównaniu do deklarowanej skali potrzeb. Jak dotąd zakontraktowano bowiem (w lutym 2024 roku) 19 systemów na podwoziach transporterów *Boxer* 8×8, przy czym jeden z nich jest prototypem. Zawarta wówczas umowa uwzględniała także opcje na zakup kolejnych 30 egzemplarzy. Jednocześnie należy jednak zaznaczyć, że wedle deklaracji zapotrzebowanie na wspomniane wozy miałoby sięgać 561 egzemplarzy. Poza stanowiącą podstawowe uzbrojenie systemu *Skyranger 30A3* armatą kal. 30 mm typu KCE-ABM, wspomniane wozy mają zostać wyposażone w pociski MBDA DefendAir, jednak seryjna produkcja tych ostatnich rozpocząć się ma dopiero ok. 2029 roku.

PORTUGALIA

Po wycofaniu ze służby jeszcze pod koniec poprzedniej dekady ostatnich systemów przeciwlotniczych *Chaparral*, jedynymi klasy ziemia–powietrze w dyspozycji portugalskich wojsk lądowych pozostały, nie licząc armat automatycznych kal. 20 mm Rh 202,



Istotną zmianą w zdolnościach europejskich jest pozyskanie przez Niemcy systemu przeciwrakietowego *Arrow-3*. Pierwsze jego elementy trafiły do użytkowniku w końcu 2025 roku.

Uzupełnieniem dla wspomnianych wyżej systemów IRIS-T SLM i SLS miałyby być bowiem środki lufowe z armatami automatycznymi kal. 30 mm, posadowione na podwoziach samochodów opancerzonych MOWAG *Eagle 5* (w układzie 4×4 i 6×6). Wspomniane wozy miałyby być wykorzystywane przede wszystkim do zwalczania dronów. Zarówno jednak IRIS-T SLS, jak i wspomniane tu pojazdy z uzbrojeniem lufowym, nie zostały jak dotąd zakontraktowane. naramienne wyrzutnie pocisków FIM-92 *Stinger*, których zapasy uzupełniono w 2021 roku, przy okazji pozyskując również przeznaczone dla nich nowe celowniki. Przez długi czas niezrealizowane pozostawały, pomimo kilku podejść przeprowadzonych od 2018 roku i stopniowej redukcji wymagań, plany zakupu nowych systemów klasy VSHORAD. W ramach ostatniego, prowadzonego za pośrednictwem NSPA postępowania, zgodnie z komunikatem z lutego 2024

eprasa.pl f1712bf5a7

roku do finałowego etapu zakwalifikowano oferty firm MBDA, Thales, Roketsan, Aselsan, Diehl Defence i PIT-Radwar. Ostatecznie to oferta francuskiego Thalesa, w październiku 2024 roku wskazana została jako zwycięska. Obejmowała ona systemy *RapidRanger* na podwoziach URO VAMTAC ST5. W skład każdej z dwóch baterii wchodzić mają po cztery wozy-wyrzutnie. Uzbrojeniem wspomnianych pojazdów mogą być naprowadzane laserowo pociski *Starstreak* lub LMM/*Martlet*. Wraz ze wspomnianymi systemami zamówiono również dwa radary Thales *Grand Master 200*.



▲ **Ciekawostką w uzbrojeniu niemieckich przeciwlotników są pozostające w służbie wysoce mobilne zestawy rakietowe *Ozelot*.**

Trudno w tym miejscu nie podsumować, że ze względu na możliwości finansowe, jak i priorytety sił zbrojnych, portugalskie możliwości w zakresie obrony powietrznej, pomimo ostatnich inwestycji są skromne i takie raczej docelowo pozostaną. Nawet jeśli długoterminowe plany obejmować mają zakup dwóch baterii systemów krótkiego zasięgu, przeznaczonych do osłony jednostek zmechanizowanych oraz pojedynczej baterii średniego zasięgu. W perspektywie do roku 2030 zakupione miałyby zostać również systemy *Skyranger30*, które trafić powinny na portugalskie kołowe transportery *Boxer*.

HISZPANIA

Obecny stan hiszpańskiej obrony powietrznej stanowi dość nieoczywistą mieszankę systemów pamiętających czasy zimnej wojny, jak i stosunkowo nowoczesnych. Przy czym najbardziej zaawansowanym narzędziem pozostają zakupione z niemieckich nadwyżek trzy baterie *Patriot*. Te ostatnie stanowią obecnie podstawowe wyposażenie Regimiento de Artillería Antiaérea 73, czyli 73. Pułku Artylerii Przeciwlotniczej. Pierwsza z nich została zakupiona w Niemczech jeszcze w 2004 roku, natomiast pozostałe dwie pozyskano dekadę później. Dysponujące wyrzutniami M901 systemy mogą wykorzystywać pociski GEM-T.

W grudniu minionego roku doszło do zawarcia umowy na dostawę czterech systemów *Patriot* PAC-3+ z 24 wyrzutniami M903, czterema stanowiskami dowodzenia AN/MSQ-132, czterema radarami AN/MPQ-65, czterema generatorami, a także dwoma centrami informacji i wyposażeniem szkoleniowym. Wartość kontraktu sięgnęła 1,7 mld USD. W ramach oddzielnej transakcji zakupiono partię nieujawnionej liczby pocisków PAC-3MSE, a jeszcze w 2024 roku zakontraktowano za 400 mln USD partię rakiet GEM-T. Przy czym ta ostatnia transakcja realizowana była w ramach wspólnych zakupów państw NATO za pośrednictwem agencji NSPA. Dostawy nowo zakupionych zestawów zostaną przeprowadzone do końca czerwca 2031 roku.

Siły Zbrojne Hiszpanii mają również prowadzić analizy dotyczące zastąpienia wciąż użytkowanych (prawdopodobnie dwóch baterii) systemów MIM-23B *I-Hawk* Phase III/*Hawk XXI*. Potencjalnymi kandydatami do zastąpienia leciwych *Hawków* są IRIS-T SLM, CAMM-ER oraz NASAMS ER. Decyzja w tym temacie nie została wciąż podjęta.

Od 2003 roku Hiszpania eksploatuje również cztery systemy NASAMS II (po dwie wyrzutnie na system), przy czym na mocy umowy z 2025 roku zostaną one poddane modernizacji przez Kongsberg i Sistemas de Misiles de España (SMS) do standardu NASAMS II+. W ramach wspomnianego programu modernizacji poddane zostaną także systemy dowodzenia. Co więcej, zamówiono siedem dodatkowych wyrzutni, które przydzielono do wojsk lądowych (cztery dodatkowe wyrzutnie) i sił powietrznych (trzy). Na potrzeby sił powietrznych zakupiono także dodatkowy radar AN/MPQ-64F1 (użytkowane już radary zostaną zmodernizowane do tego standardu) i stanowisko dowodzenia. W ramach modernizacji wszystkie systemy otrzymują również dodatkowe optoelektroniczne systemy obserwacyjne. W ramach osobnej umowy w formule FMS, zakontraktowano natomiast pociski AIM-120C-8 AMRAAM.

Niedawne inwestycje hiszpańskiego resortu obrony objęły najniższe piętro obrony przeciwlotniczej, stąd też uzupełnione zostały zapasy pocisków *Mistral*. Jeszcze w 2021 zamówiono 91 pocisków *Mistral 3*, natomiast we wrześniu 2023 roku zatwierdzono zakup kolejnych ponad 500 rakiet tego typu. Zakupy powiązane były z koniecznością zastąpienia zapasów zbudowanych jeszcze pod koniec lat 80.

W służbie pozostają natomiast, użytkowane od lat 70., zdwojone armaty kal. 35 mm dostarczone jeszcze przez szwajcarski Oerlikon jako GDF002, a w kolejnych dekadach zmodernizowane stopniowo do standardu GDF007 przez SAPA i Rheinmetall Air Defence. Wspomniana modernizacja objęła m.in. systemy kierowania ogniem, jak również wprowadziła możliwość stosowania amunicji programowalnej AHEAD. ■

Zdjęcia: MO Niderlandów, Bundeswehra, MO Izraela, MO Estonii, MO Hiszpanii, MO Belgii, CROWN Copyright, Thales, MBDA



▶ **Hiszpańskie systemy NASAMS II zostaną poddane modernizacji do standardu II+. Niejako przy okazji pozyskano również elementy pozwalające na sformowanie dodatkowej baterii oraz rozbudowę struktur już istniejących pododdziałów.**

eprasa.pl f1712bf5a7

POLISH APACHE INITIATIVE



RADOSŁAW CISZEWSKI

NA DRODZE DO WDROŻENIA AH-64 DO WOJSKA POLSKIEGO

W dniach 27–28 maja br. na terenie Centrum Szkolenia Wojsk Rakietowych i Artylerii (CSWRiA) w Toruniu doszło do historycznych ćwiczeń z okazji połączonych „Polish Apache Initiative Summit 4" oraz „European HIMARS Initiative Summit 8", w ramach których swój debiut ogniowy przeprowadziły śmigłowce uderzeniowe AH-64D *Apache* należące do 1. Brygady Lotnictwa Wojsk Lądowych (1. BLWL). W ramach wspólnych ćwiczeń współdziałały ze sobą pododdziały wojsk rakietowych, lotnictwa śmigłowcowego i lotnictwa taktycznego. Ćwiczenia te stały się kolejnym ważnym krokiem w transformacji, którą obecnie przechodzi 1. BLWL, w oczekiwaniu na nowe śmigłowce AH-64E, mające ostatecznie wyprzeć z Sił Zbrojnych RP postsowieckie maszyny Mi-24D/W.

PIERWSZE ĆWICZENIA POLSKICH APACZY

Przygotowywany przez rok trening połączonego wsparcia ogniowego, przeprowadzonego przez trzy państwa NATO – Polskę, Wielką Brytanię oraz Stany Zjednoczone, stworzył możliwość zapoznania się z budową zdolności w ramach Sił Zbrojnych, ze szczególnym naciskiem na dowodzenie i kontrolę, rozpoznanie oraz rażenie. Dotychczas prowadzone osobno inicjatywy, skupione wokół śmigłowców uderzeniowych *Apacz* oraz samobieżnych wyrzutni rakietowych M142 HIMARS, zostały połączone na wniosek Dowództwa Generalnego RSZ. Połączone oba międzynarodowe wydarzenia były obserwowane przez przedstawicieli środowisk lotniczych i artyleryjskich, umożliwiając tym samym wymianę taktyk, technik i procedur oraz pozwalając na usprawnianie procesów z zakresu planowania misji, w tym operacji połączonych.

Przedsięwzięcie zgromadziło łącznie ponad 150 obserwatorów z 14 różnych państw. Wśród nich byli między innymi: gen. broni Marek Sokołowski (Dowódca Generalny RSZ), gen. dyw. Marek Jabłoński (zastępca dowódcy V Corps US Army, a od 1 sierpnia I zastępca Dowódcy Operacyjnego RSZ), gen. dyw. Szymon Koziatek (zastępca dowódcy 2. Korpusu Polskiego – Dowództwo Komponentu Lądowego), gen. bryg. dr inż. pil. Maciej Trelka (zastępca Inspektora Sił Powietrznych), gen. bryg. Łukasz Andrzejewski (radca generalny szefa Sztabu Generalnego WP) oraz płk pil. Krzysztof Kwiatkowski (szef Implementacji Platform Śmigłowcowych w Dowództwie Generalnym RSZ, od 15 czerwca dowódca 1. BLWL).

▲ Śmigłowiec AH-64D V14 o numerze bocznym 09-07059 biorący udział w ćwiczeniach w Toruniu. Ten konkretny egzemplarz należy do pierwszej grupy trzech śmigłowców, która przybyła do Polski 16 czerwca 2025 roku.

Podczas ćwiczeń wykorzystane zostały następujące jednostki oraz platformy:

- 1. Brygada Rakiet z bezzałogowym systemem poszukiwawczo-uderzeniowym *Gladius* oraz samobieżnymi wyrzutniami rakietowymi M142 High Mobility Artillery Rocket System (HIMARS);
- 7. Dywizjon Lotniczy z 25. Brygady Kawalerii Powietrznej ze śmigłowcami wielo-

eprasa.pl f1712bf5a7



▲ Śmigłowiec AW149 z 7. Dywizjonu Lotniczego w konfiguracji szturmowej w trakcie desantu żołnierzy z 7. Batalionu Kawalerii. Każda drużyna składała się z sześciu żołnierzy.

zadaniowymi AW149 (w wersjach z 2023 i 2025 roku) oraz 7. Batalion Kawalerii;

- 56. Baza Lotnicza 1. Brygady Lotnictwa Wojsk Lądowych ze śmigłowcami uderzeniowymi AH-64D V14 *Apache*;
- 662nd Squadron, 3rd Regiment, 1st Aviation Brigade Combat Team, British Army ze śmigłowcami uderzeniowymi AH-64E V6 *Apache;*
- 2-159th Attack Battalion, 12th Combat Aviation Brigade, US Army ze śmigłowcami uderzeniowymi AH-64E V6 *Apache;*
- 31. Baza Lotnicza 2. Skrzydła Lotnictwa Taktycznego z wielozadaniowymi samolotami bojowymi F-16C i F-16D Block 52+ *Jastrząb;*
- 12. Baza Bezzałogowych Statków Powietrznych 1. Skrzydła Lotnictwa Taktycznego z bezzałogowymi statkami powietrznymi *Bayraktar* TB2;
- 18. Dywizja Zmechanizowana ze stanowiskiem dowodzenia odpowiedzialnym za koordynację połączonego wsparcia ogniowego.

Wydarzenie zostało podzielone na dwa dni. W trakcie pierwszego, 27 maja, odbywały się na terenie CSWRiA spotkania związane z planowaniem misji. Pierwsze posiedzenia były prowadzone osobno przez środowisko *Apache* i środowisko HIMARS. Następne pozwoliło na integrację domeny powietrznej i lądowej, której znaczenie ze względu na coraz większą liczbę uczestników w przestrzeni powietrznej rośnie. Właściwa część wydarzenia odbyła się dzień później, 28 maja.

Ćwiczenia poligonowe rozpoczęły się od zniszczenia celu imitującego samobieżny system artylerii rakietowej przeciwnika przez bezzałogowy statek powietrzny – uderzeniowy systemu *Gladius*, otrzymujący informacje z bezzałogowego statku powietrznego FT-5, również elementu wspomnianego systemu. Następnie trzy śmigłowce AW149 dokonały desantu pododdziału piechoty, która zabezpieczyła pozycje dla dwóch wyrzutni artylerii rakietowej M142 HIMARS. Z kolei zadaniem wykonywanym przez wojska rakietowe było unieszkodliwienie celów imitujących naziemne elementy zintegrowanej obrony powietrznej, co wykonano wystrzeliwując trzy pociski M28 Reduced Range Practice Rocket (RRPR).

Po wykonaniu zadania przez wojska rakietowe, realizację zadań ogniowych rozpoczęły śmigłowce uderzeniowe *Apacz*, opierając się o tzw. tabele ogniowe (ang. gunnery tables), służące do szkolenia i ewaluacji kompetencji załóg oraz jednostek śmigłowców oraz innych platform wykorzystywanych w US Army. Dodać można, że obecnie w lotnictwie funkcjonuje 12 tabel ogniowych oznaczanych numeracją od GT-I do GT-XII. Pierwsze z nich, o numerach od 1 do 3, to tabele indywidualne. GT-I jest tabelą o charakterze akademickim wykonywaną jeszcze w Army Aviation Center of Excellence a mającą sprawdzić podstawową wiedzę i umiejętności pilota zarówno na symulatorze oraz w śmigłowcu z wykorzystaniem amunicji szkolnej i ćwiczebnej. Pozostałe tabele indywidualne są przeprowadzane w symulatorze, z czego podczas GT-II dokonuje się harmonizacji uzbrojenia zaś w trakcie GT-III odbywa się ocena biegłości pilota, zapoznanie ze sposobami kwalifikacji, egzamin teoretyczny oraz



◀ Dzięki informacjom pozyskiwanym z bezzałogowych statków powietrznych będących na wyposażeniu Wojsk Rakietowych oraz Sił Powietrznych platforma HIMARS jest w stanie szybko otrzymywać precyzyjne informacje do wykonania zadania i minimalizować swoją ekspozycję na ogień kontrbateryjny.

eprasa.pl f1712bf5a7



▲ **Część *Apaczy* miała również podwieszone treningowe odmiany ppk *Hellfire* - M36 Captive Air Training Missile (CATM), posiadające działającą sekcję naprowadzania, która umożliwia symulowanie strzelań w trybie namierzenia celu przed odpaleniem pocisku (Lock-On Before Launch, LOBL), jednak nie były one używane podczas tego ćwiczenia.**

test identyfikacji pojazdów. Wszystkie pozostałe tabele wykonywane są na śmigłowcach. Kolejne trzy tabele, o numerach od 4 do 6, dotyczą załogi, gdzie GT-IV jest wprowadzająca, GT-V doskonaląca, a GT-VI służy do kwalifikacji, konieczna do wykonywania tabel dla formacji. Następna grupa tabel (7 do 9) dotyczy sekcji/zespołu (pary), gdzie GT-VII jest wprowadzająca, GT-VIII, doskonaląca, a GT-IX to tabela do kwalifikacji. Ostatnie trzy tabele o numerach od 10 do 12 są przeznaczone dla plutonu/kompanii, przy czym podobnie jak wyżej, GT-X to tabela wprowadzająca, GT-XI to doskonaląca a GT-XII służy do kwalifikacji. Podczas ćwiczeń w CSWRiA wykorzystana została szósta tabela ogniowa.

Wsparcia ogniowego udzielało łącznie sześć śmigłowców podzielonych na trzy pary (ang. Attack Weapons Teams) – polską, brytyjską oraz amerykańską. Do strzelań wykorzystano armaty napędowe kal. 30 mm oraz niekierowane pociski rakietowe kal. 70 mm. Każdy z śmigłowców miał załadowane po 300 nabojów M788 Target Practice (TP), a większość *Apaczy* miała również po 38 rakiet z głowicami ćwiczebnymi M274 Practice/Smoke Signature. Ogień do celów prowadzono z wykorzystaniem wielu technik strzelania – śmigłowce korzystały ze swoich środków bojowych zarówno w trakcie zawisu, jak i w ruchu oraz przy użyciu techniki mieszanej, w której przechodzi się z szybkiego lotu na małej wysokości do nurkowania na cel.

W trakcie ćwiczenia za koordynację działań lotnictwa odpowiedzialni byli polscy wysunięci nawigatorzy naprowadzania lotnictwa (Joint Terminal Attack Controller, JTAC), którzy dzięki ustandaryzowanym procedurom w ramach NATO byli w stanie sprawnie komunikować się ze wszystkimi załogami *Apaczy*. Niestety, w związku z niekorzystnymi warunkami pogodowymi, przyczyniającymi się do rozprzestrzeniania się pożarów, ostatnia część ćwiczenia z udziałem samolotów F-16 została przerwana.

HISTORIA POLISH APACHE INITIATIVE

Ćwiczenia wykonane w Toruniu należą do cyklu Polish Apache Initiative, organizowanego przez V Corps – amerykański korpus z wysuniętym dowództwem w Camp Kościuszko w Poznaniu. To w jego skład wchodzi



▶ **Obecnie na wypożyczonych AH-64D znajdują się oryginalne magazyny amunicji kal. 30 mm o ładowności 1110 nabojów (1160 nabojów wraz z systemem podawania amunicji). Polskie AH-64E będą korzystać ze zmniejszonych magazynów amunicji o ładowności 242 naboi (300 naboi wraz z systemem podawania amunicji) na rzecz trzeciego wewnętrznego zbiornika paliwa, zwiększając zapas paliwa z 375 do 475 galonów.**

eprasa.pl f1712bf5a7

12th Combat Aviation Brigade, czyli jedyna brygada lotnictwa amerykańskich Wojsk Lądowych stacjonująca na stałe w Europie. Pierwszy szczyt odbył się w sierpniu 2024 roku, na niewiele przed podpisaniem przez polski rząd umowy na zakup 96 śmigłowców uderzeniowych AH-64E, za kwotę 10,8 mld USD netto. W ramach pierwszego wydarzenia, które odbyło się w 56. Bazie Lotniczej w Łatkowie, poruszano głównie zagadnienia teoretyczne i zaznajamiano stronę polską z doktryną użycia *Apaczy*, zarówno w strefie działań bezpośrednich, towarzysząc pododdziałom wojsk lądowych, jak i w działaniach głębokich, prowadzących do kształtowania pola bitwy przed przybyciem pododdziałów wojsk lądowych. Celem tego było zrozumienie, jak skutecznie implementować zdolności do prowadzenia zadań uderzeniowych, rozpoznania, działań osłonowych, zabezpieczania, manewru w celu nawiązania kontaktu czy rozpoznania bojem przez śmigłowce uderzeniowe w działaniach polskich dywizji i korpusu. Do innych aspektów poruszonych podczas szczytu należały organizacja, szkolenia, sprzęt, przywództwo, edukacja, personel, infrastruktura i polityka.

Na bazie wydarzenia z 2024 roku przekształcono inicjatywę w serię wydarzeń, w którym każde kolejne miało rozwijać tematy zainicjowane wcześniej oraz wnosić nowe zagadnienia, jak również skupiać się w większym stopniu na budowaniu, demonstracji i ewaluacji praktycznych zdolności przygotowujących stronę polską do przyjęcia AH-64E. Drugi szczyt zorganizowano w dowództwie 12th CAB w Katterbach w Niemczech w styczniu 2025 roku. Podczas tego wydarzenia, poza Polakami i Amerykanami uczestniczyli w nim przedstawiciele Wielkiej Brytanii oraz Holandii, dzięki czemu stało się ono forum do wymiany doświadczeń, w którym wzięli udział jedni z najbardziej doświadczonych użytkowników *Apaczy*, a przy tym również członkowie NATO.

Ponadto, drugi szczyt skorelował się z momentem wdrożenia do 1-3rd AB (obecnie 2-159th AB) przeciwpancernych pocisków kierowanych *Spike* NLOS 5 w ramach programu Interim Long Range Precision Munition (I-LRPM). Mowa o broni precyzyjnej, o maksymalnym zasięgu skutecznym 32 km, czterokrotnie większym niż w przypadku klasycznych ppk, zdolnej do zwalczania elementów zintegrowanej obrony powietrznej przeciwnika oraz innych celów o wysokim znaczeniu. Obecność nowego ppk w jednostce w Niemczech pozwoliła polskiej delegacji na bliższe zapoznanie się z tym rodzajem uzbrojenia.

Jednym z kluczowych wydarzeń w ramach trzeciego Polish Apache Initiative była demonstracja *Spike* NLOS przez amerykańskie AH-64E Version 6, do której doszło na terenie Centralnego Poligonu Sił Powietrznych w Ustce w sierpniu 2025 roku. Podczas tego przedsięwzięcia odpalono dwa pociski *Spike* z głowicami penetrująco-odłamkowo-burzącymi do celów morskich oddalonych o 26 km, skutecznie je rażąc. W ramach tego samego szczytu odbyły się również ćwiczenia poligonowe na terenie Centrum Szkolenia Bojowego w Drawsku Pomorskim.

Formuła Polish Apache Initiative będzie kontynuowana i wraz z czasem rozwijana, poruszając kolejne istotne aspekty współczesnego pola walki. Lotnictwo Wojsk Lądowych współpracuje również z amerykańskimi brygadami lotnictwa, które są w Polsce na rotacjach w ramach operacji „Atlantic Resolve", organizując wspólne spotkania, wizyty i ćwiczenia. Obecnie w Polsce stacjonuje 1st Infantry Division Combat Aviation Brigade, w której składzie występuje 1-1st Attack



▲ **Poza demonstracją potencjalnego systemu uzbrojenia dla Polski oraz innych użytkowników *Apache* strzelania ze *Spike* NLOS miały również na celu wyciągnięcie wniosków na rzecz wymagań sprzętowych w ramach kolejnych faz programu Long Range Precision Munition (LRPM). Zdjęcie: US Army**



▲ **W trakcie ćwiczeń w Drawsku Pomorskim śmigłowce AH-64D były tankowane przez CH-47F *Chinook* w ramach tzw. fat cow operations. Zdolność do tworzenia mobilnych stref do tankowania i dozbrajania *Apaczy* jest jednym z głównych powodów dla których Lotnictwo Wojsk Lądowych potrzebuje ciężkich śmigłowców transportowych. Zdjęcie: US Army**

Udział w nich wzięły 1-501st Attack Battalion oraz 2-501st General Support Aviation Battalion z 1st Armored Division Combat Aviation Brigade – brygady, która ówcześnie była na rotacji w Polsce. Podczas ćwiczeń Amerykanie użyli śmigłowców AH-64D V14 do wsparcia pododdziałów polskiej 12. Dywizji Zmechanizowanej. *Apacze* umożliwiły manewr pododdziałom zmotoryzowanym na kołowych bojowych wozach piechoty *Rosomak* w symulowanym scenariuszu obronnym.

Battalion. Batalion ten objął odpowiedzialność w Polsce w dniu 24 czerwca. Ponadto strona polska stale obserwuje tendencje rozwojowe w lotnictwie śmigłowcowym poprzez m.in. uczestnictwo w Army Aviation Warfighting Summit (do 2026 roku Army Aviation Mission Solutions Summit) – corocznej trwającej trzy dni konferencji skupiającej całe środowisko amerykańskiego lotnictwa wojsk lądowych. ■

Zdjęcia (jeśli nie zaznaczono inaczej): Marcin Strembski.

eprasa.pl f1712bf5a7

MODERNIZACJA LOTNICTWA WOJSKOWEGO PORTUGALII



LESZEK A. WIELICZKO

Proces modernizacji technicznej portugalskiego lotnictwa wojskowego, w niektórych obszarach, przyspieszył znacząco w ostatnich latach. Kupiono lekkie samoloty bojowe A-29N i transportowe KC-390 oraz śmigłowce AW119Kx i UH-60A/L. Zmodernizowano samoloty transportowe C-130H, dyspozycyjne *Falcon 50* i patrolowe morskie P-3C oraz śmigłowce pokładowe *Lynx*. Zamówiono nowe samoloty gaśnicze DHC-515. Ponadto wszystkie rodzaje sił zbrojnych pozyskały bezzałogowce różnych typów i przeznaczenia, w tym także znaczną liczbę aparatów rodzimej produkcji

Największym użytkownikiem wojskowych załogowych statków powietrznych są oczywiście Portugalskie Siły Powietrzne (Força Aérea Portuguesa, FAP; Portuguese Air Force, PRTAF). Ich głównym zadaniem jest obrona przestrzeni powietrznej kraju oraz wsparcie pozostałych rodzajów sił zbrojnych – Wojsk Lądowych (Exército Português; Portuguese Army) i Marynarki Wojennej (Marinha Portuguesa; Portuguese Navy). Siły Powietrzne prowadzą samodzielne operacje powietrze–powietrze, powietrze–ziemia i powietrze–woda, wspierają Wojska Lądowe na polu walki, dokonują rozpoznania nad lądem i morzem, wykrywają i zwalczają okręty podwodne oraz nawodne, przewożą ludzi i ładunki, a także uczestniczą w gaszeniu pożarów. Ponieważ Portugalia ma największą w Europie (i drugą na świecie po Kanadzie) strefę odpowiedzialności ratownictwa morskiego, o powierzchni niemal 5,8 mln km^2, więc jednym z ważnych zadań Sił Powietrznych jest poszukiwanie i ratownictwo nad lądem i morzem (Busca e Salvamento Aéreo; Search and Rescue, SAR). Z kolei Marynarka Wojenna dysponuje jedynie pięcioma morskimi śmigłowcami pokładowymi, a Wojska Lądowe nie mają w ogóle załogowych statków powietrznych. Wszystkie rodzaje portugalskich sił zbrojnych użytkują bezzałogowe statki powietrzne (bsp) różnych typów i przeznaczenia, w tym także znaczną liczbę aparatów rodzimej produkcji.

▲ **Portugalskie Siły Powietrzne mają obecnie 28 myśliwców F-16 *Fighting Falcon* zmodernizowanych do wersji F-16AM/BM. Od kilku lat trwają dyskusje na temat pozyskania nowych samolotów bojowych, ale ostateczna decyzja w tej sprawie na szczeblu politycznym jeszcze nie zapadła.**

SAMOLOTY BOJOWE

W zamian za wykorzystywanie przez Amerykanów bazy Lajes na Azorach, w 1990 roku Portugalia dostała ze Stanów Zjednoczonych 20 fabrycznie nowych myśliwców General Dynamics (obecnie Lockheed Martin) F-16A/B *Fighting Falcon* w wariancie Block 15 OCU (Operational Capability Upgrade), w tym 17 jednomiejscowych F-16A i trzy dwumiejscowe F-16B (program „Peace Atlantis I"). Dostawy rozpoczęły się w lipcu 1994 roku, a 21 lutego następnego roku nastąpiło oficjalne przyjęcie samolotów do służby. *Falcony* zastąpiły samoloty szturmowe A-7P *Corsair II*. Następnie w 1999 roku Portugalia dostała 25 egz. Block 15 (21 egz. F-16A i cztery F-16B) wycofanych z USAF (program „Peace Atlantis II"). Spośród nich 16 egz. F-16A i cztery F-16B przyjęto do służby, a pięć F-16A odstawiono do rezerwy jako źródło części zamiennych.

Wszystkie operacyjne F-16A/B zostały zmodernizowane do standardu F-16AM/BM

eprasa.pl f1712bf5a7

(Mid-Life Update, MLU), dzięki czemu uzyskały możliwości bojowe porównywalne do wersji F-16C/D Block 50/52. Modernizacja pierwszych dwóch egzemplarzy rozpoczęła się w 2001 roku w zakładach koncernu Lockheed Martin w Fort Worth w Teksasie. Pozostałych 18 egz. z programu „Peace Atlantis II" przeszło prace w portugalskiej firmie OGMA Indústria Aeronáutica de Portugal. Następnie do 2013 roku OGMA doprowadziła do standardu F-16AM/BM także 19 egz. F-16A i F-16B otrzymanych w ramach programu „Peace Atlantis I" (jeden F-16A rozbił się w marcu 2002 roku, jeszcze przed modernizacją) oraz jeden z rezerwowych F-16A otrzymanych w ramach programu „Peace Atlantis II".

Program gruntownej modernizacji objął trzy główne obszary: przegląd i wzmocnienie struktury konstrukcji, unowocześnienie awioniki i wyposażenia kokpitu oraz wymianę silników Pratt & Whitney F100-PW-200 na -220E. Zainstalowano m.in. radary APG-66(V)2, nowe komputery misji, terminale wymiany danych taktycznych w standardzie Link 16, kolorowe monitory w kokpicie, odbiorniki systemu nawigacji satelitarnej (GPS) i transpondery systemu identyfikacji „swój–obcy" (IFF). Samoloty zostały przystosowane do przenoszenia pocisków powietrze–powietrze AIM-120D AMRAAM i AIM-9X *Sidewinder*, powietrze–ziemia AGM-158 JASSM, bomb kierowanych JDAM, AGM-154 JSOW i SDB oraz zasobników celowniczych AAQ-28 *Litening II* i walki elektronicznej ALQ-131 (co nie oznacza, że Portugalia dysponuje tym całym asortymentem broni).

Po utracie F-16BM w styczniu 2008 roku w służbie pozostało 39 maszyn (33 egz. F-16AM i sześć F-16BM). W latach 2016–2017 sprzedano do Rumunii 12 egz. (dziewięć F-16AM i trzy F-16BM), a w latach 2020–2021



▲ **W grudniu 2024 roku Portugalia kupiła 12 turbośmigłowych lekkich samolotów bojowych Embraer EMB-314 *Super Tucano* w najnowszej wersji A-29N dostosowanej do standardów NATO. Pierwsza partia pięciu A-29N została formalnie przekazana FAP 17 grudnia 2025 roku.**

jeszcze pięć F-16AM. W międzyczasie OGMA zmodernizowała dwa F-16A i jeden F-16B, które kupiono w 2014 roku w Stanach Zjednoczonych i zmagazynowano. Pierwszy z nich przyjęto do służby 9 maja 2019 roku. Po otrzymaniu wszystkich trzech maszyn FAP miały na stanie 21 egz. F-16AM i cztery F-16BM. Ponieważ etatowy stan dwóch eskadr powinien wynosić 24 samoloty jednomiejscowe, więc 31 grudnia 2022 roku OGMA dostała kontrakt na modernizację jeszcze trzech zmagazynowanych F-16A.

Od kilku lat w Portugalii trwają dyskusje na temat pozyskania nowych myśliwców. Według opinii szefa Sztabu Sił Powietrznych, wyrażonej publicznie w kwietniu 2025 roku, jedynym sensownym rozwiązaniem jest zakup wielozadaniowych samolotów bojowych Lockheed Martin F-35A *Lightning II*. Ostateczna decyzja w tej sprawie na szczeblu politycznym jeszcze nie zapadła. *Falcony* pozostaną więc w aktywnej służbie co najmniej do końca obecnej dekady, a biorąc pod uwagę czas produkcji nowych maszyn, zapewne kilka lat dłużej.

W 2020 roku FAP zainteresowały się brazylijskim turbośmigłowym samolotem szkolno-treningowym i lekkim bojowym Embraer EMB-314 *Super Tucano*. Kilka lat później, 25 czerwca 2024 roku, portugalski minister obrony oświadczył w parlamencie, że jest planowany zakup *Super Tucano* w najnowszej wersji A-29N, przystosowanej do standardów NATO. O zatwierdzeniu planu zakupu za około 200 mln euro 12 egz. A-29N (z opcją na cztery kolejne), wraz z symulatorem lotu oraz usługami szkolenia personelu i wsparcia logistycznego, portugalski rząd poinformował 12 grudnia tego samego roku. Kontrakt z firmą Embraer podpisano dwa dni później. Pierwszy A-29N dla FAP został oblatany 17 lipca 2025 roku. Dwa pierwsze samoloty przyleciały do Portugalii w sierpniu i trafiły do zakładów OGMA w celu zainstalowania



● **Siły Powietrzne eksploatują obecnie cztery średnie samoloty transportowe Lockheed C-130H *Hercules* – dwa „krótkie" C-130H i dwa „długie" C-130H-30. W minionych latach zmodernizowano ich awionikę do standardu glass cockpit.**

eprasa.pl f1712bf5a7

wyposażenia zgodnego ze standardami NATO (m.in. systemów nawigacji i łączności oraz łączy wymiany danych taktycznych). Sukcesywnie trafiały tam kolejne samoloty. Po ukończeniu prac pierwsza partia pięciu A-29N została formalnie przekazana FAP 17 grudnia.

A-29N to przede wszystkim lekkie samoloty bojowe, przeznaczone do realizacji mniej wymagających misji w zakresie ochrony przestrzeni powietrznej, bliskiego wsparcia wojsk na polu walki oraz – co nabrało szczególnego znaczenia w ostatnich kilku latach – zwalczania dronów. Mogą wszakże służyć również do zaawansowanego szkolenia pilotów. W tym kontekście warto wspomnieć, że FAP utraciły zdolności szkolenia zaawansowanego pilotów w kraju po wycofaniu w styczniu 2018 roku odrzutowych samolotów szkolno-treningowych Dassault/Dornier *Alpha Jet A*. Kwestia zakupu nowych samolotów szkolenia zaawansowanego (Lead-In Fighter Training, LIFT) nie miała jednak wysokiego priorytetu, a portugalscy piloci odbywali szkolenie zaawansowane w Stanach Zjednoczonych.

SAMOLOTY TRANSPORTOWE I PATROLOWE

Od końca lat 70. FAP eksploatują średnie samoloty transportowe Lockheed C-130H *Hercules*. Po utracie jednego egzemplarza w lipcu 2016 roku i wycofaniu z eksploatacji innego, obecnie mają dwa „krótkie" C-130H i dwa „długie" C-130H-30. Ministerstwo Obrony postanowiło w czerwcu 2016 roku zmodernizować awionikę *Herculesów* do standardu glass cockpit, tak aby samoloty mogły operować w europejskiej cywilnej kontrolowanej przestrzeni powietrznej, zgodnie z najnowszymi wymaganiami organów nadzoru ruchu lotniczego. Na ten cel przeznaczono 29 mln euro. Prace przeprowadziła OGMA, a zestawy cyfrowej awioniki dostarczyła firma Collins Aerospace. Program przedłużył się o niemal dwa lata z powodu pandemii COVID-19. Pierwszy zmodernizowany egzemplarz został przekazany FAP dopiero 2 maja 2024 roku, a czwarty i ostatni 22 grudnia 2025.

Uzupełnieniem, a docelowo następcami *Herculesów* będą brazylijskie dwusilnikowe odrzutowe samoloty transportowo-tankujące Embraer KC-390 *Millennium*. Portugalia była jednym z kilku krajów, który zainteresował się KC-390 już na wczesnym etapie jego rozwoju. Minister obrony Portugalii podpisał 10 września 2010 roku list intencyjny w sprawie zakupu sześciu egzemplarzy. W następnym roku OGMA (będąca w 65% własnością firmy Embraer) została jednym z zagranicznych kooperantów przy produkcji samolotów KC-390. Przez kilka lat nic się jednak nie działo w tej sprawie. Dopiero 8 czerwca 2017 roku rząd zatwierdził plan zakupu pięciu KC-390 z opcją na szósty, wraz z symulatorem lotu oraz usługami szkolenia załóg i wsparcia logistycznego. O zakończeniu negocjacji z Embraerem poinformowano 8 czerwca 2018 roku. Nieco ponad rok później, 11 lipca 2019 roku, Ministerstwo Obrony poinformowało o podpisaniu z Embraerem kontraktu o wartości 827 mln euro. Dostawy samolotów zaplanowano na lata 2023–2027.

Roll-out pierwszego egzemplarza KC-390 dla FAP nastąpił w zakładach Embraera w Gavião Peixoto w stanie São Paulo w Brazylii 4 lipca 2022 roku. Samolot przyleciał do Portugalii 16 października w celu certyfikowania wyposażenia zgodnego ze standardami NATO. Po sześciu dniach wrócił do Brazylii w celu kontynuowania prób fabrycznych. Przyleciał do Portugalii już ostatecznie rok później, 19 października 2023 roku. Drugi egzemplarz został dostarczony w czerwcu 2024, trzeci w lipcu 2025, a czwarty w styczniu 2026 roku. Ten ostatni został wyposażony w podskrzydłowe zasobniki Cobham 912E z rozwijanymi przewodami do przetaczania paliwa w powietrzu metodą sondy i kosza. Piąty samolot zostanie dostarczony w przyszłym roku.

Podczas targów LAAD w Rio de Janerio w Brazylii w kwietniu 2025 roku FAP i Embraer podpisały list intencyjny dotyczący współpracy przy rozwoju nowych zdolności samolotów KC-390. Chodzi o opracowanie i integrację modułowego zestawu wyposażenia rozpoznawczego. Z kolei podczas Międzynarodowego Salonu Lotniczego i Kosmicznego w Paryżu 16 czerwca portugalskie Ministerstwo Obrony skorzystało z opcji kontraktowej i zamówiło szósty egzemplarz KC-390, z terminem dostawy w 2029 roku. Co ciekawe, ta umowa zawiera nową opcję aż na 10 egz., co pozwala zarezerwować sloty na linii produkcyjnej nie na tylko na ewentualne przyszłe potrzeby FAP, ale także dla innych potencjalnych nabywców.

W lutym 2006 roku pozyskano na zasadzie leasingu operacyjnego 12 lekkich samolotów transportowych EADS CASA (obecnie Airbus) C295 – siedem w standardowej wersji transportowej C295M i pięć w patrolowej morskiej C295 MPA (Maritime Patrol Aircraft) *Persuader*. Samoloty zostały dostarczone w latach 2008–2010 i zastąpiły ponad trzydziestoletnie CASA C-212 *Aviocar* (wycofane w 2010 roku). C295M służą do przewozu ludzi (w tym także VIP-ów) i ładunków, zrzutu zaopatrzenia i desantowania spadochroniarzy, ewakuacji medycznej oraz szkolenia nawigatorów. Skonstruowane w Portugalii konsole operacyjne umieszczono na paletach montowanych w ładowni.

C295 MPA są wyposażone w radar poszukiwawczy ELTA ELM-2022A(V3), radar obserwacji bocznej Terma SLAR 9000 (Side-Looking Airborne Radar) i głowicę obserwacyjną FLIR Systems *Star Safire IV*. Trzy egzemplarze są wykorzystywane do obserwacji morza w celu wykrywania przemytu, nielegalnych

▼ **Uzupełnieniem, a docelowo następcami *Herculesów* będą brazylijskie odrzutowe samoloty transportowo-tankujące Embraer KC-390 *Millennium*. W 2019 roku kupiono pięć maszyn, a w 2025 szóstą. Do dziś FAP otrzymały cztery egzemplarze.**



eprasa.pl f1712bf5a7



▲ **W latach 2008–2010 Siły Powietrzne dostały 12 lekkich samolotów transportowych EADS CASA (obecnie Airbus) C295 – siedem w standardowej wersji transportowej C295M i pięć w wersji patrolowej morskiej C295 MPA *Persuader* (na zdjęciu).**

połowów i skażeń oraz poszukiwania i ratownictwa (Vigilância Marítima, VIMAR). Konsole systemu operacyjnego (Full Integrated Tactical System, FITS) są zainstalowane na paletach montowanych w ładowni. Dwa egzemplarze są natomiast dodatkowo przystosowane do rozpoznania fotograficznego (Reconhecimento Fotográfico, RFOT), co wraz z pozostałym wyposażeniem czyni z nich samoloty zwiadu, obserwacji i rozpoznania (Reconhecimento, Vigilância e Informações; Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance, ISR) nad lądem i morzem. Aparaty fotograficzne i ich konsole operacyjne także umieszczono na paletach montowanych w ładowni, a w spodzie kadłuba znajdują się wykonane fabrycznie okna dla obiektywów. Wszystkie maszyny, niezależnie od wersji, mogą w razie potrzeby służyć do zadań transportowych i poszukiwawczo-ratowniczych.

Gdy w 2004 roku władze Holandii ogłosiły zamiar wycofania ze służby 13 samolotów patrolowych morskich Lockheed P-3C *Orion*, Portugalia zainteresowała się możliwością nabycia kilku egzemplarzy. W lutym 2005 roku podpisano umowę zakupu pięciu maszyn – dwóch w wersji CUP (Capability Upkeep Program) i trzech w wersji Update II½. Samoloty zostały przekazane do połowy 2007 roku. Przed przyjęciem do służby zostały doprowadzone do jednolitego standardu CUP+. Dwa egzemplarze przeszły modernizację w zakładach koncernu Lockheed Martin w Greenville w Karolinie Południowej, a trzy pozostałe w OGMA. Zamontowano w nich m.in. radary ELTA ELM-2022A(V3), nowe komputery misji, systemy analizy sygnałów z boi hydroakustycznych USQ-78B, głowice optoelektroniczne L-3 Wescam MX-15HDi i zaawansowany system samoobrony. Asortyment uzbrojenia obejmuje pociski przeciwokrętowe AGM-84 *Harpoon* i AGM-65F/G *Maverick*, torpedy Mk 46, bomby swobodnie spadające rodziny Mk 82/83/84 i miny Mk 36. Samoloty trafiły do służby w latach 2010–2012, co pozwoliło wycofać starsze *Oriony* P-3P (czyli pozyskane z Australii w drugiej połowie lat 80. i zmodernizowane P-3B).

W 2022 roku podpisano umowę z kanadyjską rządową agencją Canadian Commercial Corporation (CCC), dotyczącą kolejnej modernizacji *Orionów* do standardu oznaczonego jako CUP+ Block II. Pierwszy egzemplarz przyleciał w tym celu do Kanady 9 października 2023 roku. Program realizowały kanadyjskie firmy General Dynamics Mission Systems – Canada (GDMSC) i IMP Aerospace & Defense. Ostatni zmodernizowany *Orion* wrócił do Portugalii 17 maja 2026 roku.

Portugalski rząd poinformował 30 sierpnia 2023 roku, że zatwierdził plan zakupu sześciu samolotów P-3C wycofanych ze służby w niemieckim lotnictwie morskim, wraz z pakietem części zamiennych, symulatorami lotu i urządzeniami obsługi naziemnej, o wartości 45 mln euro. Do podpisania umowy doszło 25 września. Pierwszy niemiecki P-3C przyleciał do Portugalii 9 lutego 2024 roku. CCC poinformowała 9 marca 2026 roku, że podpisała z rządem Portugalii umowę o wartości 36 mln CAD w sprawie modernizacji pięciu eksniemieckich *Orionów* do standardu CUP+ Block II. Wykonawcami będą również firmy GDMSC i IMP Aerospace & Defense. Szósty niemiecki P-3C posłuży natomiast jako źródło części zamiennych.

SAMOLOTY DYSPOZYCYJNE, GAŚNICZE I SZKOLNE

Do przewozu bardzo ważnych osobistości, chorych i rannych wymagających szybkiej pomocy medycznej oraz organów do przeszczepów służą trzy odrzutowe samoloty dyspozycyjne Dassault *Falcon 50* i jeden *Falcon 900B*. Te pierwsze dostarczono w latach 1989–1991, wpierw uzupełniły, a w 2005 roku całkowicie zastąpiły trzy starsze *Falcony 20*. W XXI wieku przeszły modernizację awioniki w celu przystosowania do wymagań europejskiego cywilnego nadzoru ruchu lotniczego. Zainstalowano systemy ostrzegania o przeszkodach i bliskości ziemi, cyfrowe rejestratory parametrów lotu i rozmów w kokpicie oraz transponder systemu identyfikacji, obsługujący tryb Mode S. W 2019 roku por-



▶ **W latach 2010–2012 przyjęto do służby pięć eksholenderskich samolotów patrolowych morskich Lockheed P-3C *Orion* zmodernizowanych do standardu CUP+. W latach 2022–2023 przeprowadzono ich modernizację do standardu CUP+ Block II. W marcu 2026 roku podpisano umowę w sprawie modernizacji do tego standardu pięciu eksniemieckiech P-3C kupionych w 2023 roku.**

eprasa.pl f1712bf5a7



▲ **Następcami kilku ostatnich lekkich śmigłowców wielozadaniowych Sud Aviation SE-3160 *Alouette III* (wycofanych w czerwcu 2020 roku) zostało siedem maszyn Leonardo AW119Kx *Koala*. Pięć egzemplarzy kupiono w 2018 roku, a dwa w 2022.**

tugalska firma AEROMEC dostała kontrakt na przeprowadzenie modernizacji awioniki *Falconów 50* do standardu glass cockpit. Wybrano rozwiązania firmy Universal Avionics, należącej do izraelskiej Elbit Systems.

Falcon 900B został pozyskany w niecodziennych okolicznościach. Należący do firmy OMNI Aviation samolot (rej. CS-DTP) został zatrzymany przez służby celne na lotnisku w Cascais, gdy cztery dni po jego przylocie, 14 lipca 2021 roku, na jego pokładzie wykryto nieujawnioną ilość narkotyków. Co więcej, zaledwie pięć miesięcy wcześniej, 9 lutego, brazylijskie służby celne na lotnisku w Salvadorze znalazły w nim niemal 600 kg narkotyków. Z tego powodu w mediach rejestrację DTP rozwinięto prześmiewczo jako „Drugs Transport Plane". Samolot został przejęty przez władze Portugalii, 23 lutego 2023 roku przeleciał z Cascais do Lizbony i został przekazany FAP. Następnie trafił do zakładów Dassault Aviation Business Services w Genewie w Szwajcarii w celu przeprowadzenia remontu, po czym wrócił do Portugalii 23 maja 2025 roku.

Ministerstwo Obrony podpisało 18 lipca 2024 roku z kanadyjską Canadian Commercial Corporation (CCC) kontrakt na zakup dla FAP dwóch gaśniczych łodzi latających-amfibii De Havilland Canadair DHC-515 *Firefighter* wraz z pakietem części zamiennych oraz usługami szkolenia personelu i wsparcia logistycznego. Zakup o wartości 100 mln euro został sfinansowany z funduszy Unii Europejskiej w ramach programu rescEU. Samoloty mają być dostarczone w 2029 i 2030 roku. Zakup DHC-515 to nie jedyne działanie mające na celu zwiększenie zdolności do gaszenia pożarów lasów z powietrza. Ministerstwo Obrony poinformowało 9 sierpnia 2025 roku, że zatwierdziło fundusze w wysokości 16 mln euro na zakup dwóch modułowych zestawów gaśniczych (Modular Airborne FireFighting System, MAFFS) dla samolotów C-130H *Hercules*.

Z kolei następcami wysłużonych samolotów szkolnych Aérospatiale (SOCATA) TB-30 *Epsilon*, w procesie podstawowego szkolenia pilotów, zostaną nowoczesne Tecnam *P-Mentor*. Włoska firma Tecnam poinformowała 9 kwietnia 2026 roku, że wraz z hiszpańską World Aviation dostarczy portugalskiemu Ministerstwu Obrony siedem samolotów *P-Mentor*, naziemne elementy systemu szkoleniowego (w tym symulator lotu) i usługi wsparcia logistycznego. *P-Mentor* to lekki samolot szkolny z dwoma miejscami obok siebie, napędzany silnikiem tłokowym i wyposażony w zestaw cyfrowej awioniki Garmin G3X. Dostawy mają rozpocząć się w 2027 roku.

ŚMIGŁOWCE

Następcami kilku ostatnich lekkich śmigłowców wielozadaniowych Sud Aviation SE-3160 *Alouette III* (wycofanych w czerwcu 2020 roku) zostało siedem maszyn Leonardo AW119Kx *Koala*. Rząd Portugalii autoryzował wiosną 2017 roku plan zakupu pięciu nowych lekkich śmigłowców wielozadaniowych (z opcją na dwa kolejne), wraz z pakietem części zamiennych oraz wsparciem logistycznym i szkoleniowym, za kwotę 20,5 mln euro. Koncern Leonardo poinformował 18 października 2018 roku, że Ministerstwo Obrony wybrało jego ofertę śmigłowców AW119Kx *Koala* i zamówiło pięć maszyn (z opcją na dwie kolejne). Dwa pierwsze egzemplarze zostały dostarczone 16 lutego 2019 roku. Pozostałe dotarły w październiku i grudniu 2019 oraz we wrześniu 2020 roku. W 2022 roku Portugalczycy



▲ **W celu zastąpienia wysłużonych Aérospatiale SA330 *Puma*, w listopadzie 2001 roku kupiono 12 ciężkich wielozadaniowych śmigłowców transportowych EH Industries EH101 *Merlin* (obecnie znanych jako Leonardo AW101, ale FAP wciąż używają starego oznaczenia) w trzech konfiguracjach wyposażenia.**

eprasa.pl f1712bf5a7

skorzystali z opcji i zamówili dwa kolejne śmigłowce. Ich przyjęcie do służby nastąpiło 22 listopada 2023 roku. AW119Kx służą do szkolenia pilotów wiropłatów, wsparcia operacji poszukiwawczo-ratowniczych oraz przewozu osób i lekkich ładunków.

W celu zastąpienia wysłużonych Aérospatiale SA330 *Puma*, w listopadzie 2001 roku kupiono 12 ciężkich wielozadaniowych śmigłowców transportowych EH Industries EH101 *Merlin* (obecnie znanych jako Leonardo AW101, ale FAP wciąż używają starego oznaczenia). Dostarczono je w trzech konfiguracjach: sześć z nich to Model 514 w konfiguracji poszukiwawczo-ratowniczej (Busca e Salvamento; Search and Rescue, SAR), dwa Model 515 do ochrony łowisk (Sistema de Fiscalização das Pescas, SIFICAP) i cztery Model 516 w konfiguracji poszukiwawczo-ratowniczej w warunkach bojowych (Busca e Salvamento em Combate; Combat Search and Rescue, CSAR). EH101 zostały wybrane w przetargu, w którym rywalizowały także Sikorsky S-92 i Eurocopter *Cougar* Mk 2. Śmigłowce zostały wyprodukowane w zakładach AgustaWestland (obecnie Leonardo) w Vergiate we Włoszech. Pierwszy egzemplarz został oblatany 30 listopada 2003 roku. Dostawy nastąpiły w latach 2005–2006. W pierwszych latach eksploatacji wystąpiły poważne problemy z obsługą techniczną, przez co połowa maszyn została uziemiona i FAP zostały zmuszone w 2008 roku do przywrócenia do służby kilku *Pum* wycofanych w 2006. Później sytuacja stopniowo uległa poprawie i *Pumy* wycofano ostatecznie w 2011 roku.

Portugalskie EH101 mają składane łopaty wirnika nośnego i śmigła ogonowego. W skład wyposażenia wchodzą m.in.: dwie wciągarki, nadmuchiwane pływaki na wypadek awaryjnego wodowania, dwie tratwy ratunkowe mieszczące po 20 osób, reflektor *Nitesun*, radar poszukiwawczy Galileo Avionica (Selex ES) APS-717 o zakresie obserwacji 360° (z anteną umieszczoną w płaskiej obudowie pod kadłubem), głowica obserwacyjna FLIR Systems *Star Safire II*, lokalizator radiowych sygnałów ratunkowych, zintegrowany system łączności i nawigacji (w tym satelitarnej) oraz system wspomagania lądowania bez widoczności ziemi (VOR/ILS). Wyposażenie kokpitu jest przystosowane do użycia gogli noktowizyjnych.

Śmigłowce Model 516 (CSAR) różnią się od pozostałych wersji zintegrowanym zestawem samoobrony (Defensive Aids Suite, DAS), składającym się z czujników ostrzegających o wykryciu przez radar i o zbliżających się pociskach rakietowych oraz wyrzutni flar i dipoli. Stanowiska załogi zostały opancerzone. W bocznych oknach kabiny oraz na opuszczonej rampie ładunkowej można zamontować do trzech karabinów maszynowych. Dla zwiększenia zasięgu śmigłowce można wyposażyć w sondę do uzupełniania paliwa w locie lub podczas zawisu, ale FAP nie skorzystały z tej opcji. Dodać należy, że Ministerstwo Obrony poinformowało 27 marca 2025 roku, że prowadzi analizy dotyczące ewentualnej modernizacji i wydłużenia resursów śmigłowców EH101. Do tej pory nie podjęto decyzji w tej sprawie.

Po rosyjskiej inwazji na Ukrainę Portugalia wycofała z eksploatacji śmigłowce przeciwpożarowe Kamow Ka-32A i wydaliła z kraju rosyjski personel techniczny. Ministerstwo Obrony poinformowało 20 września 2022 roku o podpisaniu z amerykańską firmą Arista Aviation Services umowy zakupu sześciu wielozadaniowych śmigłowców transportowych Sikorsky UH-60A *Black Hawk* (wycofanych z US Army), przystosowanych do gaszenia pożarów za pomocą podwieszanych pod kadłubem miękkich zbiorników na wodę *Bambi Bucket*. Wykorzystano fundusze z europejskiego programu odbudowy i zwiększania odporności (Recovery and Resilience Plan, RRP). Pierwszy egzemplarz został oblatany 16 sierpnia 2023 roku w zakładach firmy Arista w Enterprise w Alabamie, a dwa dostarczone do Portugalii między 26 października a 2 listopada tego samego roku w ładowni samolotu transportowego KC-390. Śmigłowce zostały oficjalnie przyjęte do wyposażenia FAP 22 listopada. Do kwietnia 2025 roku FAP otrzymały w sumie cztery egzemplarze UH-60A.

Ministerstwo Obrony poinformowało 13 września 2024 roku, że tydzień wcześniej podpisało z firmą Ace Aeronautics kontrakt o wartości 21 mln euro, dotyczący zakupu trzech używanych śmigłowców UH-60L, także w konfiguracji przeciwpożarowej, z terminem dostawy między 30 czerwca 2025 a 30 czerwca 2026 roku. Pierwszy egzemplarz UH-60L został dostarczony 9 października 2025 roku, drugi 21 lutego, a trzeci 6 czerwca 2026 roku. Nie był to jesz-



Następcami rosyjskich śmigłowców przeciwpożarowych Kamow Ka-32A zostały używane amerykańskie Sikorsky UH-60A/L *Black Hawk*. W 2022, 2024 i 2026 roku, w trzech partiach kupiono w sumie 13 egz., z czego do tej pory otrzymano siedem.

eprasa.pl f1712bf5a7

cze koniec zakupów używanych *Black Hawków*. Ministerstwo Obrony poinformowało 5 marca 2026 roku, że 26 lutego podpisało z Ace Aeronautics drugą umowę o wartości 30,5 mln euro na zakup czterech kolejnych UH-60L. Dostawy mają rozpocząć się po sześciu miesiącach od podpisania kontraktu. Z kolei portugalskie media przekazały 26 grudnia 2024 roku, że Ministerstwo Obrony podpisało z amerykańską firmą Air Methods umowę o wartości 443 tys. euro na dostawę dwóch zestawów transportu medycznego dla śmigłowców UH-60A/L.

Pod koniec lat 80. postanowiono kupić śmigłowce pokładowe przeznaczone do służby na pokładach fregat typu *Vasco da Gama*. W grudniu 1989 roku wybrano ofertę brytyjską i w listopadzie następnego roku podpisano kontrakt na zakup pięciu śmigłowców Westland *Lynx* Mk 95. Dwa pierwsze egzemplarze pochodziły z zasobów Royal Navy. Były to śmigłowce w wersji HAS3S, które w zakładach firmy Westland w Yeovil przebudowano do standardu *Lynx* Mk 95, zbliżonego wyposażeniem do brytyjskiej wersji HMA8. Pierwszy z nich został oblatany 27 marca 1992 roku. Trzy pozostałe zostały wyprodukowane od podstaw. Oblot pierwszego z nich odbył się 9 lipca 1993 roku. Wszystkie zostały dostarczone w 1993 roku.

Podczas salonu lotniczego w Farnborough w Wielkiej Brytanii, 21 lipca 2016 roku, koncern Leonardo (do którego należą zakłady dawnej firmy Westland w Yeovil) poinformował, że otrzymał kontrakt o wartości 69 mln euro na przeprowadzenie gruntownej modernizacji wszystkich portugalskich śmigłowców *Lynx* Mk 95 do standardu wersji *Super Lynx 300*. Silniki Rolls-Royce *Gem* 42-1 Mk 1017 wymieniono na nowe LHTEC CTS800-4N o większej mocy, a pochodzącą z lat 80. analogową awionikę zastąpiono całkowicie cyfrową (glass cockpit). Pierwszy *Lynx* Mk 95 trafił do Yeovil w sierpniu 2017 roku, a ostatni w połowie 2020. Pierwszy zmodernizowany śmigłowiec, oznaczony jako Mk 95A, został oblatany w lutym 2020 roku i po zakończeniu prób miał być przekazany portugalskiej Marynarce Wojennej we wrześniu. Z powodu pandemii COVID-19 nastąpiło jednak opóźnienie i śmigłowiec został przekazany 29 lipca 2021 roku. Program modernizacji zakończył się w 2024 roku.



▲ **Marynarka Wojenna eksploatuje od 1993 roku pięć śmigłowców pokładowych Westland *Lynx* Mk 95. W 2016 roku podpisano kontrakt na ich modernizację do standardu wersji *Super Lynx 300*. Zmodernizowane śmigłowce *Lynx* Mk 95A zostały dostarczone w latach 2021–2024.**

BEZZAŁOGOWCE

Siły Powietrzne eksploatują od 2020 roku 12 rozpoznawczych bsp UAVision *OGASSA* OGS 42, w tym osiem w wersji konwencjonalnego startu i lądowania OGS 42N oraz cztery w wersji pionowego startu i lądowania OGS 42VN. Aparat produkcji portugalskiej firmy UAVision Aeronautics ma rozpiętość 4,2 m, długość 2,75 m i maksymalną masę startową 40 kg. Z kolei w 2025 roku na potrzeby FAP kupiono osiem małych rozpoznawczych bsp Tekever ARX.

Znacznie szerszym asortymentem rozpoznawczych bsp dysponuje Marynarka Wojenna. Są wśród nich m.in. amerykańskie AeroVironment RQ-20 *Puma*, chińskie Autel Robotics *EVO II Dual 640T Enterprise V2* oraz portugalskie UAVision *OGASSA* OGS 42VN (2 egz.), UAVision *SPYRO* (4 egz.), Beyond Vision *VTOne* (6 egz.), Beyond Vision *HEIFU* (6 egz.), Tekever AR3 i Tekever AR4.

Największym zaś użytkownikiem bezzałogowców są Wojska Lądowe, które w różnych pododdziałach (rozpoznawczych, specjalnych, artylerii czy logistycznych) wykorzystują aparaty kilkunastu typów (w tym komercyjne) do zwiadu, obserwacji i rozpoznania, mapowania terenu, wykrywania skażeń, dostarczania lekkich ładunków, jako cele powietrzne oraz amunicję krążącą. Wśród rozpoznawczych bsp można wymienić amerykańskie AeroVironment RQ-11B



▲ **Siły Powietrzne eksploatują od 2020 roku 12 rozpoznawczych bsp rodzimej produkcji UAVision *OGASSA* OGS 42, w tym osiem w wersji konwencjonalnego startu i lądowania OGS 42N i cztery w wersji pionowego startu i lądowania OGS 42VN.**

AeroVironment RQ-20 *Puma*, chińskie Autel Robotics *EVO II Dual 640T Enterprise V2* oraz portugalskie UAVision *OGASSA* OGS 42VN (2 egz.), UAVision *SPYRO* (4 egz.), Beyond Vision *VTOne* (6 egz.), Beyond Vision *HEIFU* (6 egz.), Tekever AR3 i Tekever AR4.

Największym zaś użytkownikiem bezzałogowców są Wojska Lądowe, które w różnych pododdziałach (rozpoznawczych, *Raven* (36 egz.), francuskie Parrot *ANAFI* (2 egz.), portugalskie Beyond Vision *HEIFU* (4 egz.) oraz chińskie MyFlyDream *Nimbus Tricopter 1800* (12 egz.), Yuneec International *Typhoon H*, Autel Robotics *DragonFish*, Autel Robotics *EVO II Dual 640T Enterprise V2*, DJI *Matrice 300 RTK*, DJI *Mavic PRO* (ponad 26 egz.) i DJI *Phantom*. ■

Zdjęcia: Ministerstwo Obrony/Siły Zbrojne Portugalii

eprasa.pl f1712bf5a7



Lotnictwo – profesjonalny magazyn poświęcony historii, współczesności i perspektywom lotnictwa wojskowego, cywilnego oraz kosmonautyce. Ukazuje się od 1998 roku. W czasopiśmie prezentowane są obszerne i bogato ilustrowane monografie samolotów wojskowych i cywilnych statków powietrznych, artykuły poświęcone węzłowym problemom lotnictwa i kosmonautyki, opisy sił powietrznych poszczególnych krajów, najciekawszych kampanii, operacji i bitew lotniczych, historie jednostek, sylwetki ludzi lotnictwa, sprawozdania z najważniejszych imprez lotniczych w kraju i na świecie oraz aktualności i ciekawostki lotnicze. Silną stroną czasopisma jest doborowy zespół autorów, który gwarantuje rzetelność, różne punkty widzenia na omawiane tematy oraz wysoki poziom merytoryczny prezentowanych treści. Więcej na naszej stronie internetowej: www.magnum-x.pl

Fot. Bartek Bera

W PRENUMERACIE NA 2026 ROK
12 numerów w tym 2 numery gratis!

Oszczędzasz 90 złotych!

magnum X

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.: 22 810 05 24, 22 810 05 37, 607 989 922
e-mail: magnum@magnum-x.pl • www.magnum-x.pl

eprasa.pl f1712bf5a7



DEFIANT (BBGN)

SŁAWOMIR J. LIPIECKI

PRZYSZŁY FILAR POTĘGI US NAVY

Historia zatoczyła pełne koło. Wizja z lat 50. XX wieku, gdy na pokładzie doświadczalnego superdrednota USS *Mississippi* (EAG-128) testowano pierwsze rakiety, po ośmiu dekadach doczekała się swojej bezkompromisowej realizacji. Decyzje Kongresu oraz Pentagonu z pierwszej połowy 2026 roku wskazują na istotną zmianę priorytetów w rozwoju sił nawodnych US Navy. Obok lotniskowców coraz większą rolę w zapewnieniu kontroli morza mają odgrywać ciężkie wielozadaniowe platformy uderzeniowe. Nowy dualizm strategiczny US Navy przenosi ciężar wywalczenia tzw. kontroli morza na tandem złożony z pancerników rakietowych BBGN i niszczycieli rakietowych DDG(X), uzbrojonych w artylerię elektromagnetyczną i lasery General Atomics.

▲ Wizualizacja koncepcyjna pancernika rakietowego o napędzie atomowym typu *Defiant* (BBGN). Okręt ma stanowić następcę krążowników rakietowych typu *Ticonderoga* w zakresie obrony przeciwlotniczej i przeciwrakietowej oraz pełnienia funkcji okrętu dowodzenia zespołami floty.

Ogłoszenie planów budowy prototypowego pancernika rakietowego o napędzie atomowym typu *Defiant* w roku fiskalnym 2028 zaskoczyło wielu obserwatorów, którzy od dekad uznawali tę klasę okrętów za definitywnie zamknięty rozdział historii marynarki wojennej. Wynikało to jednak z utożsamiania pancernika wyłącznie z doktryną klasycznej bitwy liniowej, a nie z analizą samej platformy konstrukcyjnej i jej potencjału adaptacyjnego. Przez wiele lat dominował pogląd, że rozwój lotnictwa pokładowego ostatecznie przesądził o wyłącznej roli lotniskowców jako podstawowego narzędzia projekcji siły na morzu. Doświadczenia ostatnich operacji morskich, w tym działań prowadzonych w rejonie Iranu, skłoniły jednak Pentagon do rewizji części tych założeń. W praktyce znaczna część zadań z zakresu obrony przeciwlotniczej (AAW), zwalczania celów nawodnych (ASuW) oraz uderzeń na cele lądowe (strike) była realizowana przez krążowniki i niszczyciele, zarówno działające w składzie grup lotniskowcowych, jak i samodzielnych zespołów zadaniowych SAG (Surface Action Group). Znalazło to odzwierciedlenie w przedstawionym w maju 2026 roku planie New Navy Shipbuilding Plan, który czasowo obniżył priorytet programu lotniskowców nowej generacji, kierując go do przeglądu projektowego, jednocześnie nadając priorytet rozwojowi nowych wielozadaniowych platform uderzeniowych, których centralnym elementem mają stać się pancerniki rakietowe o napędzie atomowym typu *Defiant* (BBGN).

ARCHITEKTURA PLATFORMY KONTRA DOGMAT TAKTYCZNY

Gwałtowny rozwój systemów antydostępowych (A2/AD) oraz nasycenie teatrów działań dalekosiężnymi morskimi pociskami hipersonicznymi bezlitośnie obnażyły ograniczenia taktyczne dużych okrętów lotniczych. W dobie zmasowanych uderzeń saturacyjnych lotniskowce stają się (w niektórych sytuacjach) krytycznym obciążeniem. Generują ogromne koszty eksploatacyjne, a konieczność ich ciągłej osłony angażuje przeważającą część eskorty (zarówno nawodnej, jak i podwodnej), paraliżując elastyczność operacyjną całych zespołów zadaniowych. W konsekwencji doszło więc do od dawna już zapowiadanej rewizji zasad użycia sił morskich US Navy. Zwrot doktrynalny z maja 2026 roku położył kres trwającym do chwili obecnej dogmatom: cały dotychczasowy projekt lotniskowców o napędzie atomowym został oficjalnie wstrzymany i skierowany do natychmiastowego, głębokiego przeglądu konstrukcyjnego (w ramach tzw. carrier design review), a urzędowy priorytet

eprasa.pl f1712bf5a7



Projekt BBGN przewiduje zastosowanie zintegrowanego systemu napędu turboelektrycznego (IFEP), jednego lub dwóch reaktorów A1B oraz znacznych rezerw energii elektrycznej przeznaczonych dla uzbrojenia nowej generacji, w tym broni energetycznej i elektromagnetycznej. Typ *Defiant* projektowany jest jako wielozadaniowa platforma bojowa o dużym potencjale modernizacyjnym, zdolna do integracji kolejnych generacji sensorów, uzbrojenia rakietowego oraz systemów walki radioelektronicznej.

finansowy i operacyjny przyznano jednostkom trzeciej fazy programu LSC (Large Surface Combatant), czyli tzw. „Capital Ships". Nowy plan jednoznacznie przesądził, że pancerniki typu *Defiant* (zwane też roboczo jako typ *Trump*, choć ich projekt koncepcyjny powstał lata temu i nie ma z obecnie urzędującą administracją Białego Domu nic wspólnego) będą miały napęd atomowy (oficjalne oznaczenie klasy to BBGN, czyli pancernik rakietowy o napędzie atomowym), stając się fundamentem nawodnej potęgi uderzeniowej US Navy. Zwolnione z programu CVN gigantyczne transze budżetowe zostały bezpośrednio przekierowane na dwa programy o najwyższym, bezdyskusyjnym priorytecie: wspomnianą nową generację pancerników oraz uderzeniowe okręty podwodne o napędzie atomowym z programu SSNX (zwanego też, bardziej popularnie, *Seawolf 2.0*).

O ile pojedynek na salwy burtowe odszedł do lamusa, o tyle unikalna architektura kadłuba pancernika okazała się ponadczasowa. Współczesne pole walki wymaga od głównego okrętu zespołu cech, których nie zapewnia żadna lekka platforma nawodna – ogromnej rezerwy wyporności, umożliwiającej zastosowanie ciężkiego opancerzenia oraz odpowiedniej kubatury dla systemów energetycznych nowej generacji. Paradoksalnie, w epoce tanich, masowo wykorzystywanych bezzałogowych środków bojowych oraz amunicji krążącej, przewagę zaczynają ponownie zyskiwać klasyczne systemy ochrony biernej. W przeciwieństwie do aktywnych środków obrony pozostają one stale gotowe do działania, nie zużywają efektorów, nie wymagają uzupełniania zapasów amunicji ani energii do zwalczania każdego kolejnego celu, a ich skuteczność nie maleje wraz z długością i intensywnością walki. Obecna realizacja tej doktryny, ucieleśniona w programie BBGN typu *Defiant*, operuje jednak na nieporównywalnie większą skalę. Choć wyjściowa wyporność konstrukcyjna (Ship Construction Displacement, oznaczająca w istocie pusty kadłub) oceniana jest w projekcie wstępnym na ponad 40 000 ts (według US Naval Institute z maja tego roku), to realna, pełna wyporność bojowa zapewne sięgnie wartości rzędu 65 000 ts, co oznacza, że w pierwszym etapie służby jednostki będą operowały pod stałym balastem (sama pojemność zbiorników cieczy w układzie burtowym i dennym dla tak dużej platformy to blisko 15 000 ts, nie licząc wyposażenia, zapasów amunicji czy wyporności rezerwowej i modernizacyjnej). Napędzane dwoma potężnymi reaktorami jądrowymi A1B (generującymi gigantyczną nadwyżkę mocy na potrzeby pancerza elektromagnetycznego DAPS oraz broni elektromagnetycznej i laserowej), okręty te zerwą z dotychczasowym trendem budowania jednostek nawodnych według standardów cywilnych kontenerowców.

Pancerniki XXI wieku powracają do wielowarstwowych kadłubów z systemem aktywnej wymiany cieczy LLS (Liquid-Layer



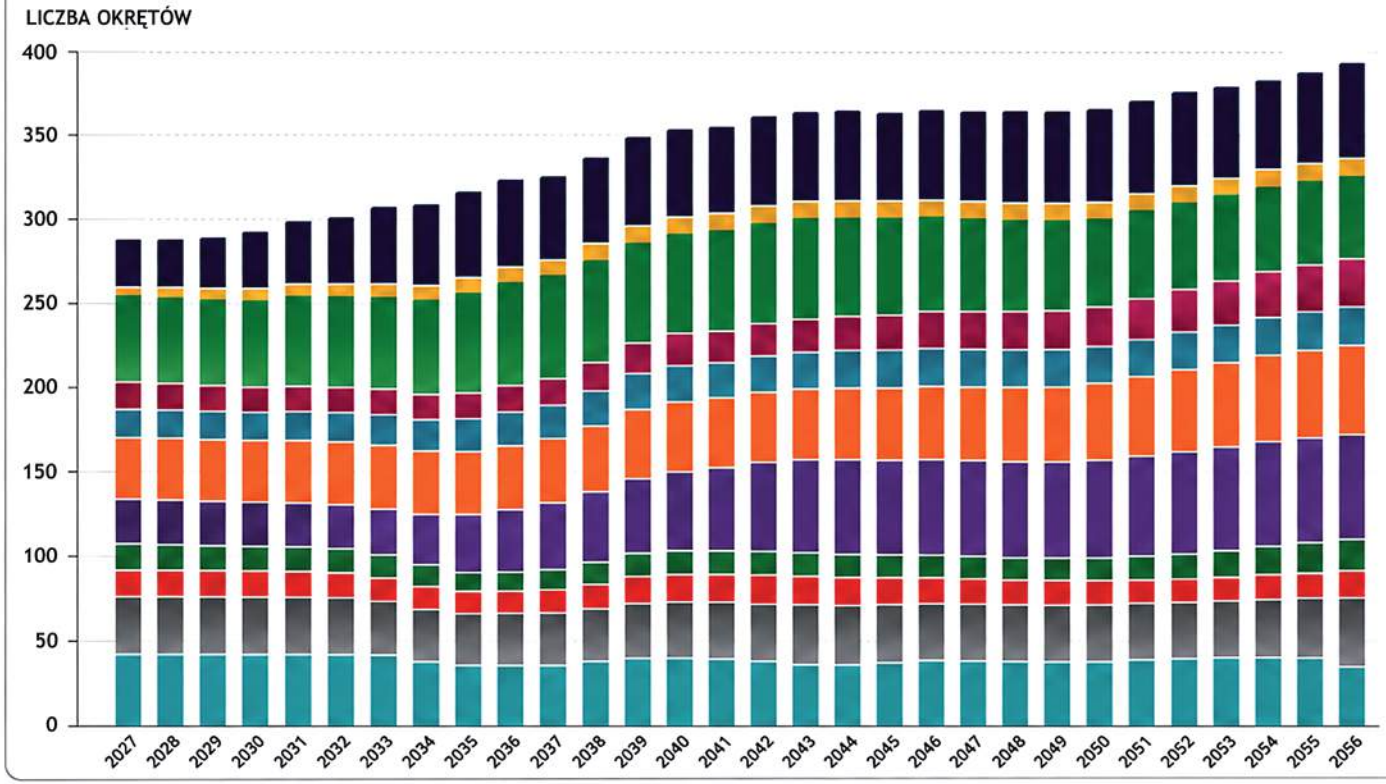
USS *Princeton* (CG-59) i okręt klasy LCS typu *Independence* – USS *Kansas City* (LCS-22). Głęboko zanurzony kadłub krążownika rakietowego dobrze ilustruje ograniczone rezerwy wyporności i potencjał modernizacyjny jednostek typu *Ticonderoga*, których możliwości dalszego rozwoju zostały praktycznie wyczerpane. W związku z planowanym wycofaniem kolejnych okrętów tej klasy ich rolę mają docelowo przejąć nowe pancerniki rakietowe o napędzie atomowym typu *Defiant* (BBGN).

eprasa.pl f1712bf5a7

PLAN ROZWOJU SIŁ MORSKICH US NAVY (2026-2056)

AMERYKAŃSKA MARYNARKA WOJENNA SZACUJE, ŻE LICZBA OKRĘTÓW PRZEKROCZY 300 JEDNOSTEK NA POCZĄTKU LAT 30.

LICZBA OKRĘTÓW WEDŁUG KATEGORII (2027-2056)



STRUKTURA FLOTY W 2056 ROKU

ŁĄCZNIE: OK. 400 OKRĘTÓW

CAŁKOWITA LICZEBNOŚĆ FLOTY	~400
LOTNISKOWCE (CVN)	~10
NISZCZYCIELE (DDG/DDGX)	~95
PANCERNIKI RAKIETOWE (BBGN)	~9
MAŁE OKRĘTY (LCS/FFG/MCM)	~25
FREGATY (FFX)	~60
OKRĘTY PODWODNE KLASY SSN	~65
OKRĘTY PODWODNE KLASY SSBN	~12
OKRĘTY DESANTOWE LHD/LHA	~12
OKRĘTY DESANTOWE LSD/LPD	~14
OKRĘTY ZAOPATRZENIOWE	~35
OKRĘTY DOWODZENIA I WSPARCIA	~48

OBJAŚNIENIA KATEGORII

- **CAŁKOWITA LICZEBNOŚĆ FLOTY**
  Jednostki pozostałych klas i typów.
- **LOTNISKOWCE (CVN)**
  Lotniskowce o napędzie atomowym.
- **NISZCZYCIELE DDG/DDGX**
  Niszczyciele rakietowe A.B. Flight III i DDGX.
- **PANCERNIKI RAKIETOWE (BBGN)**
  Pancerniki rakietowe o napędzie atomowym - nowa klasa okrętów wielozadaniowych.
- **MAŁE OKRĘTY NAWODNE (LCS/FFG/MCM)**
  Okręty LCS, FFG typu Constellation, niszczyciele min.
- **FREGATY (FFX)**
  Nowa generacja fregat ASW.
- **OKRĘTY PODWODNE KLASY SSN**
  Uderzeniowe okręty podwodne o napędzie atomowym (typ Seawolf, Virginia i SSNX).
- **OKRĘTY PODWODNE KLASY SSBN**
  Strategiczne okręty podwodne o napędzie atomowym-nosiciele rakiet balistycznych.
- **OKRĘTY DESANTOWE LHD/LHA**
  Uniwersalne okręty desantowe z dokiem lub bez doku.
- **OKRĘTY DESANTOWE**
  Duże jednostki desantowe z dokiem lub bez doku.
- **OKRĘTY ZAOPATRZENIOWE**
- **OKRĘTY WSPARCIA**
  Okręty dowodzenia i jednostki wsparcia oraz zabezpieczenia działań floty.

UWAGI

- Dane mają charakter planistyczny i mogą ulec zmianie.
- Wzrost liczby jednostek w latach 2038-2056 wynika głównie z wejścia do służby nowych fregat (FFX) oraz okrętów podwodnych klasy SSN.
- Priorytetem jest zwiększenie zdolności rażenia dalekiego zasięgu oraz odporności na zagrożenia w środowisku A2/AD.

Źródło: US Navy – 2026 Shipbuilding Plan. Oprac. i rys.: Sławomir J. Lipiecki.

eprasa.pl f1712bf5a7

System), stref chroniących przed pełnym spektrum broni masowego rażenia NBCR (obecnie CBRN) oraz ciężkiej cytadeli pancernej o grubościach (na burcie) 8 i 6 cali, czyli łącznie ok. 355 mm. Zdolność BBGN do przenoszenia ok. 200 uniwersalnych komór startowych Mk 41 VLS BL 7 Strike oraz opancerzonych modułów dla wielkokalibrowych bloków wyrzutni pionowych systemu CPS (pocisków hipersonicznych i balistycznych z głowicami termojądrowymi SLCM-N) stworzy z nich autonomiczne centra o dotąd niespotykanej zdolności do projekcji siły, zarówno na poziomie taktycznym, jak i operacyjnym, czy w wypadku broni jądrowej – strategicznym. Zanim jednak te potężne jednostki, o blisko 65-tysięcach ton wyporności, wyjdą z fazy analityczno-koncepcyjnej i zasilą strukturę tzw. Złotej Floty (Golden Fleet), US Navy zmuszona została do wdrożenia rozwiązania przejściowego.

Rolę tego unikalnego, technologicznego i doktrynalnego „pomostu" powierzono trzem awangardowym niszczycielom rakietowym (których wyporność dorównuje największym krążownikom ciężkim z II wojny światowej) typu *Zumwalt*. Według bieżących doniesień Naval News, te jednostki przechodzą obecnie (od połowy 2026 roku) kolejną radykalną metamorfozę w stoczniach HII Ingalls Shipbuilding, stając się pierwszymi morskimi nosicielami broni hipersonicznej CPS (Conventional Prompt Strike) o zasięgu szacowanym na co najmniej 2175 mil morskich. Brutalne wyrwanie obu dziobowych wież armat kal. 155 mm systemu AGS (Advanced Gun System) zwolniło przestrzeń pod zaawansowane moduły mieszczące po 12 ciężkich pocisków hipersonicznych. Co jednak kluczowe, z punktu widzenia logistyki rozległego teatru działań na Pacyfiku, modernizacja typu *Zumwalt* obnażyła największą wadę konstrukcji konwencjonalnych o wyporności rzędu 16 000 ts – permanentny brak autonomiczności i zasięgu. Aby okręty te mogły realizować misje odstraszania, US Navy zmuszona była do przeprowadzenia głębokiej ingerencji strukturalnej pod nazwą Fuel Endurance and Range, polegającej na drastycznej konwersji dotychczasowych zbiorników balastu słonej wody na dodatkowe zbiorniki paliwa. Ta próba podbicia parametru strategicznego (jakim w istocie jest zasięg operacyjny) i w konsekwencji, jak największego uniezależnienia tych jednostek od tankowców floty dobitnie dowodzi, że konwencjonalny okręt uderzeniowy osiągnął fizyczną granicę swoich możliwości. Stanowi to ostateczny argument na rzecz bezkompromisowości napędu atomowego, opartego na reaktorach trzeciej generacji A1B, na przyszłych pancernikach BBGN, które problem ograniczenia zasięgu likwidują całkowicie u samego zarania projektu.

Wymóg stałej gotowości bojowej na poziomie strategicznym narzuca również konieczność rozwiązania problemu uzupełniania amunicji na morzu. W realiach wojny saturacyjnej po opróżnieniu swoich komór startowych i magazynów artylerii współczesny okręt staje się niemal bezbronny (o ile nie dysponuje – jak w przypadku BBGN – zaawansowaną bronią energetyczną). O ile więc reaktory jądrowe eliminują konieczność regularnego uzupełniania paliwa i znacząco ograniczają liczbę operacji RAS (Replenishment at Sea), o tyle nie rozwiązują problemu odtwarzania zapasu efektorów. Z tego względu Pentagon równolegle z programem BBGN oraz modernizacją niszczycieli typu *Zumwalt* rozwija system TRAM (Transferrable Reload At-sea Method), umożliwiający ponowne uzupełnienie komór wyrzutni Mk 41 VLS bez konieczności opuszczania rejonu działań. Pierwsze udane demonstracje lądowe przeprowadzono w 2024 roku, a jeszcze w tym samym roku wykonano pierwsze przeładowanie komór Mk 41 Block 7 Strike na okręcie znajdującym się w ruchu na otwartym morzu. Docelowo system ma stać się integralnym elementem procedur UNREP, umożliwiając jednoczesne uzupełnianie paliw eksploatacyjnych, zaopatrzenia oraz uzbrojenia. W tym ujęciu TRAM nie zastępuje zalet napędu atomowego, lecz je uzupełnia, pozwalając utrzymać ciężkie jednostki bojowe w rejonie operacji przez maksymalnie długi czas, bez konieczności powrotu do baz lub korzystania z doraźnych kotwicowisk (co jest szczególnie ryzykowne). Ta logistyczna rewolucja (czy raczej logiczny powrót do sprawdzonej koncepcji z czasów tzw. zimnej wojny) ostatecznie spina ze sobą nową architekturę floty nawodnej i podwodnej, gdzie ogromny pancerny monolit BBGN typu *Defiant* stanowi stabilną, niezależną od stanu morza platformę, idealną do bezpiecznego prowadzenia procedur TRAM w strefie operacyjnej, ubezpieczaną z głębin przez uderzeniowe okręty podwodne o napędzie atomowym (SSN).



▲ **DDG(X) reprezentuje pierwotną ewolucję programu Large Surface Combatant (LSC). Obecnie zakłada się równoległy rozwój dwóch klas dużych okrętów nawodnych – niszczycieli rakietowych DDG(X) oraz znacznie większych pancerników rakietowych typu *Defiant* (BBGN). W nowej architekturze floty DDG(X) mają uzupełniać cięższe jednostki BBGN, tworząc z nimi komplementarne nawodne grupy bojowe (SAG).**



▲ **Wczesna wizualizacja typu *Defiant* od rufy, z pokładem lotniczym dla śmigłowców i bezzałogowych statków powietrznych (jednak bez naniesionych zespołów holowanych). Okręt ma pełnić funkcję wielozadaniowej platformy bojowej, zdolnej do działania jako jednostka dowodzenia zespołem okrętów.**

eprasa.pl f1712bf5a7

REALIA PRZEMYSŁOWE

Program pancerników rakietowych o napędzie atomowym typu *Defiant* wywołał potężne reperkusje polityczno-gospodarcze w Waszyngtonie. Jak donosi USNI News, w czerwcu 2026 roku Komisja Sił Zbrojnych Izby Reprezentantów (HASC) – w ramach prac nad ustawą NDAA na rok fiskalny 2027 – oficjalnie przyjęła dwupartyjną poprawkę nakazującą wstrzemięźliwość i natychmiastowe zbadanie wpływu programu BBGN na amerykańską bazę stoczniową. Kongres wyraził głębokie zaniepokojenie faktem, że agresywny harmonogram budowy prototypowego pancernika doprowadzi do katastrofalnego przeciążenia tych samych, ściśle wyspecjalizowanych mocy produkcyjnych, które są niezbędne do realizacji innych programów priorytetowych, jak choćby na rzecz okrętów podwodnych klasy SSBN typu *Columbia*. Problem dotyczy tu przede wszystkim bazy przemysłowej odpowiedzialnej za produkcję reaktorów jądrowych trzeciej generacji A1B. Tych samych, które mają zasilać pancerniki typu *Defiant* i zarazem stanowią rdzeń energetyczny budowanych z opóźnieniem lotniskowców o napędzie atomowym typu *Gerald R. Ford*. Obowiązkowe studium wykonalności, które sekretarz US Navy (SECNAV, od 22 kwietnia 2026 roku obowiązki te pełni Hung Cao) oraz kierownictwo Naval Nuclear Propulsion Program (Naval Reactors) musi przedłożyć do marca 2027 roku, dowieść ma, czy amerykańskie huty i zakłady nuklearne są w stanie równolegle odlewać rdzenie dla różnych platform, bez wywołania zapaści logistycznej.

Mimo jednak pewnych obaw co do wydolności stoczni, administracja zdołała obronić kluczowe finansowanie dla programu BBGN. Próba podjęta przez opozycyjne skrzydło Demokratów pod wodzą Adama Smitha, mająca na celu całkowite wycięcie z budżetu kwoty 1 mld USD na zamówienia materiałów długoterminowych (advanced procurement) dla prototypowego pancernika, zakończyła się fiaskiem. Potwierdza to, że program cieszy się sporym poparciem politycznym, na poziomie ponadpartyjnym. Kongres utrzymał te środki w mocy, co pozwala stoczniom na bezproblemowe kontraktowanie kluczowych komponentów hutniczych pod budowę przyszłego USS *Defiant* (BBGN-1), której start (uroczyste cięcie blach) zaplanowano na połowę 2028 roku (FY2028). W obliczu tak drastycznych napięć harmonogramów przemysłowych, US Navy oficjalnie wdrożyła w maju 2026 roku radykalny, rozproszony program budowy strukturalnej pancerników typu *Defiant*. Według inżynierów z NAVSEA, kluczem do zrealizowania tak zaawansowanej platformy (mierzącej blisko trzy długości boiska piłkarskiego), bez wywoływania zapaści w strategicznych programach nuklearnych, jest totalna, ogólnokrajowa decentralizacja budowy modułowej.

Produkcja poszczególnych sekcji pancernego kadłuba w układzie blokowym ma zostać rozproszona po licznych, mniejszych ośrodkach produkcyjnych oraz stoczniach kooperujących na terenie całego kraju (w myśl strategii Distributed Shipbuilding). Pozwoli to na pełne odciążenie głównych koncernów (w tym dwóch kluczowych, największych doków) i wykorzystanie rezerw produkcyjnych w głębi USA. Najbardziej drapieżnym inżynieryjnie elementem tego planu jest jednak faza konsolidacji: gotowe, gigantyczne tzw. megabloki i ultrabloki kadłuba będą transportowane drogą morską do głównej stoczni HII Newport News Shipbuilding w Virginii. Dopiero tam nastąpi ich scalenie oraz ostateczny montaż i integracja w monolityczną strukturę. To bezpośrednie, fizyczne i logistyczne wejście typu *Defiant* w infrastrukturę dokową zarezerwowaną dotąd wyłącznie dla CVN. W połączeniu ze współdzieleniem linii montażowych reaktorów A1B, będzie to stanowić ostateczny, przemysłowy dowód na to, że lotniskowce bezpowrotnie stracą miano uprzywilejowanego rdzenia floty, a ich miejsce w stoczniowym sercu Ameryki zajmują nowe pancerniki rakietowe o napędzie atomowym.



▲ **Typ *Defiant* podczas marszu z dużą prędkością. Projekt zakłada zastosowanie potężnego napędu gwarantującego nie tylko prędkość w okolicach 40 węzłów, ale zapewniającego ogromne rezerwy mocy dla systemów uzbrojenia i sensorów nowej generacji.**

FILOZOFIA PRZEŻYWALNOŚCI

Współczesne realia operacyjne typowych jednostek nawodnych w postaci niszczycieli, fregat czy korwet rakietowych (budowanych niejednokrotnie w oparciu o standardy zbliżone do jednostek komercyjnych), charakteryzują się krytyczną podatnością na ude-



◀ **Typ *Defiant* (BBGN) zaprojektowano jako wielozadaniową platformę bojową zdolną do działania zarówno na wodach otwartych (Blue Waters), jak i w strefie przybrzeżnej (Litoral Warfare). Ciężkie uzbrojenie rakietowe uzupełnia rozbudowany system artyleryjski oraz zaawansowane środki samoobrony.**

eprasa.pl f1712bf5a7

rzenia kinetyczne. W przypadku trafienia pojedynczym pociskiem przeciwokrętowym lub nawet bezzałogowcem uderzeniowym, mała jednostka o wyporności 1500–2500 ts natychmiast traci zdolność do realizacji zadań (mission kill), tonie lub staje przed koniecznością podjęcia długotrwałej walki o przetrwanie (damage control). Niewiele lepiej wygląda to na nieco większych jednostkach o wyporności 3000–7000 ts. Z kolei na okrętach średniej wielkości, czyli powyżej progu wyporności 10 000 ts, możliwe jest już stosowanie zaawansowanej redundancji systemów, jednak wciąż są to okręty podatne na uszkodzenia, które dość szybko mogą je pozbawić gotowości bojowej. Śmierć strukturalna następuje w wyniku naruszenia geometrii kadłuba, pożarów instalacji elektrycznych oraz zalania przedziałów kluczowych.

Pancerniki typu *Defiant* mają całkowicie odwrócić tę asymetrię strat. Patrząc na układ BBGN-1 jako całość, odnosi się wrażenie, że projektanci nie planują jednego dużego okrętu, lecz dwie niemal autonomiczne platformy bojowe zamknięte we wspólnym kadłubie. To przypomina klasyczną filozofię „unit system", którą US Navy stosowała już na pancernikach poprzedniej generacji. Tam również nie chodziło wyłącznie o stworzenie dwóch niezależnych „wysp przeżywalności", oddzielonych przestrzennie. W efekcie po ciężkim uszkodzeniu jedna połowa okrętu może nadal zapewnić napęd, zasilanie, obserwację techniczną, kierowanie walką i użycie części uzbrojenia. Jest to więc zupełnie inne podejście niż w większości współczesnych niszczycieli czy nawet krążowników, gdzie mimo redundancji wiele kluczowych funkcji pozostaje silnie scentralizowanych.

Dzięki bardzo dużej wyporności oraz powrotowi do militarnej metalurgii ciężkiej (m.in. do stali niskostopowej o wysokiej ciągliwości wzbogacanej tytanem), konstrukcja ta traktuje potencjalne trafienie pociskiem rakietowym nie jako zagrożenie katastrofalne, lecz jako wkalkulowane zdarzenie taktyczne. Powrót do ciężkiego opancerzenia nie jest przy tym mechanicznym powieleniem rozwiązań z ery klasycznych superdrednotów. Dwuwarstwowy pas burtowy ma składać się z płyt o grubości odpowiednio 8 cali (203 mm) i 6 cali (152,4 mm). Obie warstwy mają być wykonane z nowoczesnych stopów stali o wysokiej ciągliwości, wzbogacanych tytanem i węglikami



▲ **Mobilne stanowisko testowe armaty elektromagnetycznej (railgun) General Atomics. Choć pierwotny program nie doprowadził do wdrożenia uzbrojenia na okrętach US Navy, zgromadzone doświadczenia oraz rozwój pocisków hipersonicznych sprawiają, że broń elektromagnetyczna nadal pozostaje jedną z rozważanych technologii dla przyszłych ciężkich okrętów nawodnych, w tym pancerników rakietowych typu *Defiant* (BBGN).**

boru, co pozwoli na skuteczniejsze rozpraszanie energii kinetycznej i kumulacyjnej współczesnych głowic bojowych. Kierunek rozwoju ochrony biernej platformy został po raz pierwszy publicznie przedstawiony podczas prezentacji programu BBG przez prezydenta Stanów Zjednoczonych oraz sekretarza Marynarki Wojennej, a następnie potwierdzony w oficjalnych materiałach programu New Navy Shipbuilding Plan oraz kolejnych komunikatach US Navy dotyczących nowej klasy pancerników rakietowych.

Kluczowym elementem przeżywalności platformy jest jednak integracja tego pancerza z systemem elektromagnetycznym DAPS (Dynamic Armor Protection System). Wykorzystuje on rezerwę energetyczną reaktorów A1B do generowania silnego pola elektromagnetycznego między obiema warstwami płyt pancernych. W momencie uderzenia strumienia kumulacyjnego lub penetratora kinetycznego, impuls elektromagnetyczny nieliniowo destabilizuje i rozprasza strukturę plazmową lub rdzeń pocisku, drastycznie redukując jego zdolność przebijania pancerza zasadniczego (ogranicza również skutki działania sił udarowych impact hit/shock-effect). W praktyce to pierwszy projekt nawodnego okrętu uderzeniowego, w którym trzy różne fizyczne mechanizmy ochrony współpracują ze sobą jako jeden zintegrowany system przeżywalności.

O ile o ochronie horyzontalnej na ten moment nie wiadomo praktycznie nic, można się domyślać, że zostanie ona zaprojektowana w podobny sposób. Natomiast podwodna część kadłuba zostanie zoptymalizowana przeciwko efektom eksplozji hydrostatycznych, w tym tych mających miejsce bezpośrednio pod kilem. Wielowarstwowy układ LLS wykorzystuje sekcje zbiorników z cieczą o zmiennej gęstości, które dynamicznie absorbują i rozpraszają falę uderzeniową wywołaną wybuchem torpedy lub miny



▶ **Stanowisko testowe systemu laserowego ODIN. Program ODIN był pierwszym etapem wdrażania okrętowych systemów skierowanej energii w US Navy. Zdobyte doświadczenia stały się podstawą rozwoju laserów HELIOS, HELCAP oraz przyszłych systemów o dużej mocy 300–600 kW, planowanych jako element uzbrojenia pancerników rakietowych typu *Defiant* (BBGN).**

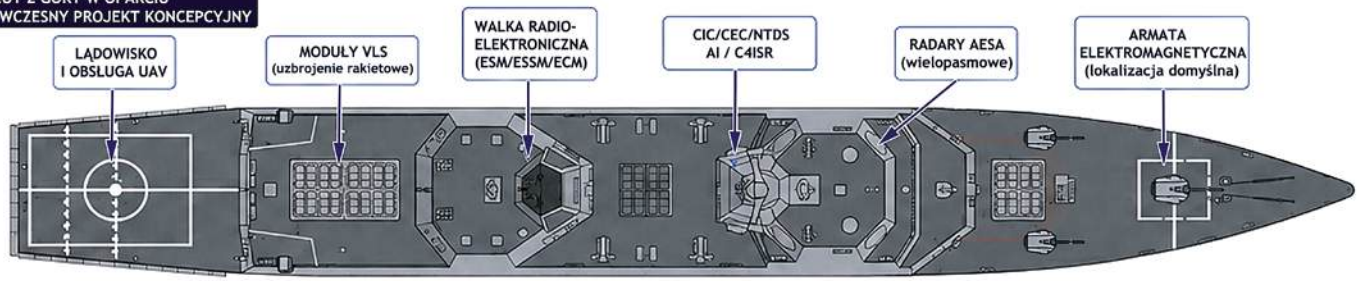
eprasa.pl f1712bf5a7

ENERGETYCZNA PRZYSZŁOŚĆ

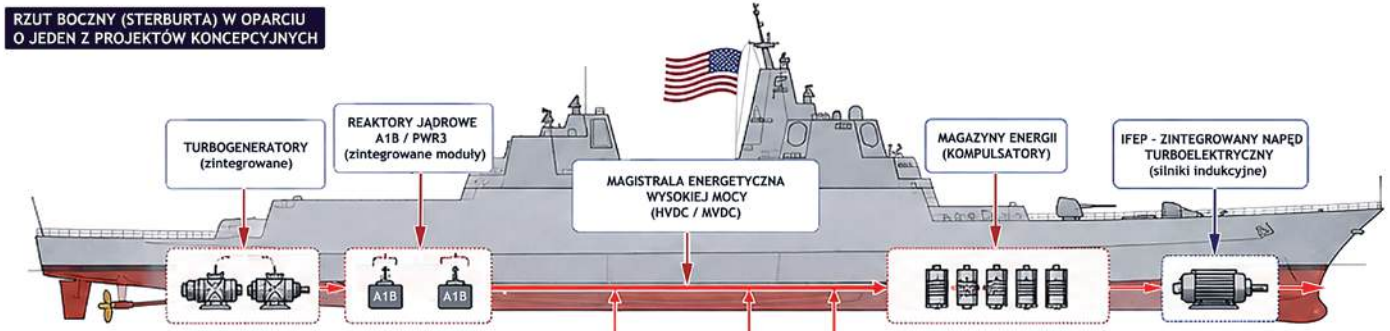
BBGN - ARCHITEKTURA ENERGETYCZNA NOWEJ GENERACJI

Energia staje się podstawowym zasobem bojowym okrętu.

RZUT Z GÓRY W OPARCIU O WCZESNY PROJEKT KONCEPCYJNY



RZUT BOCZNY (STERBURTA) W OPARCIU O JEDEN Z PROJEKTÓW KONCEPCYJNYCH



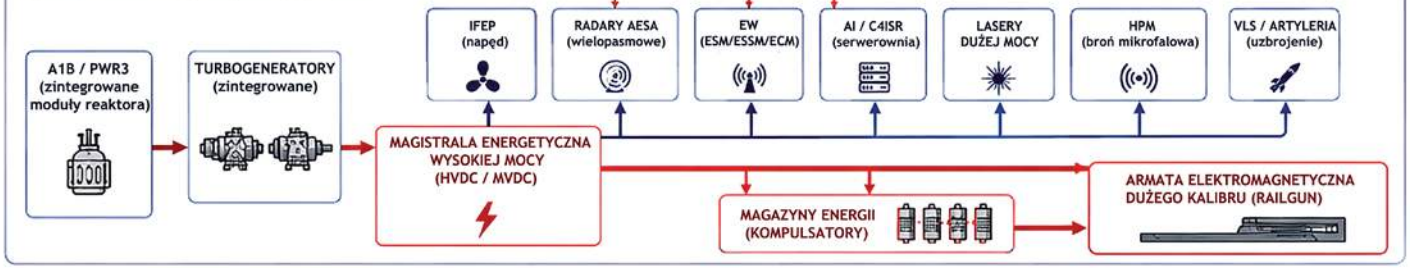
GŁÓWNE ODBIORNIKI MOCY

SYSTEM	CHARAKTER OBCIĄŻENIA
IFEP (napęd)	ciągłe
RADARY AESA	ciągłe
EW (ESM/ESSM/ECM)	zmienne
AI / C4ISR (serwerownia)	ciągłe
LASERY DUŻEJ MOCY	wysokie, ciągłe / długotrwałe
BROŃ MIKROFALOWA DUŻEJ MOCY (HPM)	impulsowe
VLS I ARTYLERIA (uzbrojenie)	impulsowe (wyrzut)
ARMATA ELEKTRO-MAGNETYCZNA DUŻEGO KALIBRU	ekstremalnie impulsowe (bardzo duża moc w ms)

ZALETY ARCHITEKTURY BBGN

- Dostępność i nadwyżka mocy dla wszystkich systemów
- Rozdział energii według priorytetów operacyjnych
- Pełna integracja sensorów, uzbrojenia i systemów walki
- Wysoka redundancja i odporność na uszkodzenia
- Możliwość szybkiego dostosowania konfiguracji mocy
- Optymalizacja zużycia energii i zarządzania obciążeniem
- Skalowalność i gotowość na technologie przyszłości

SCHEMAT PRZEPŁYWU I DYSTRYBUCJI ENERGII



DLACZEGO BBGN POTRZEBUJE TAK DUŻO MOCY?

- Jednoczesna praca wielu systemów o dużym zapotrzebowaniu
- Uzbrojenie energetyczne i elektromagnetyczne nowej generacji
- Broń elektromagnetyczna dużego kalibru (railgun)
- Rosnące wymagania w zakresie walki radioelektronicznej
- Broń energetyczna i mikrofalowa do zwalczania bezzałogowców
- Zautomatyzowane systemy sterowania oraz kontroli uszkodzeń
- Przyszłe systemy - zapas mocy dla technologii jutra
- Przewaga w każdym środowisku operacyjnym

EWOLUCJA ARCHITEKTURY ENERGETYCZNEJ OKRĘTÓW NAWODNYCH



W ARCHITEKTURZE BBGN ENERGIA NIE SŁUŻY WYŁĄCZNIE DO Nnapędu.
STANOWI PODSTAWĘ DZIAŁANIA SENSORÓW, CMS, SYSTEMÓW OBSERWACJI TECHNICZNEJ I UZBROJENIA.

Rys.: Sławomir J. Lipiecki.

eprasa.pl f1712bf5a7

dennej, chroniąc integralność strukturalną wewnętrznej cytadeli oraz wałów napędowych i maszyny sterowej, tudzież pomocniczych pędników strugowodnych. W konsekwencji, pancernik rakietowy o napędzie atomowym po ewentualnym przyjęciu uderzenia kinetycznego – dzięki rozbudowanemu podziałowi wnętrza na odizolowane strefy autonomiczne i redundantne magistrale zasilania – zachowuje pełną integralność strukturalną, ciągłość pracy systemów radioelektronicznych (w tym systemu AEGIS) i zdolność do dalszego prowadzenia operacji uderzeniowych w ramach BSG.

Co więcej, zaimplementowany w typie *Defiant* system aktywnej wymiany cieczy LLS pełnić będzie podwójną, nieliniową funkcję konstrukcyjno-logistyczną. Pierwotnym, inżynieryjnym zadaniem wielowarstwowej struktury zbiorników wypełnionych cieczą była pasywna ochrona przeciwtorpedowa i przeciwminowa – dynamiczne wygaszanie fali uderzeniowej eksplozji hydrostatycznych w podwodziu, zapobiegające degradacji kadłuba zasadniczego i wnętrza cytadeli. Jako ciecz absorbującą inżynierowie Bureau of Ships (obecnie NAVSEA) wykorzystali klasyczne, nieoczyszczone paliwo okrętowe (mazut lub F-76) naprzemiennie z wodą użytkową. O ile samemu pancernikowi, z racji posiadania dwóch reaktorów jądrowych A1B, paliwo to jest całkowicie zbędne do celów napędowych, o tyle zmagazynowanie tysięcy ts cieczy w komorach LLS zmienia okręt w strategiczny tankowiec floty. Podczas operacji RAS/UNREP na pełnym morzu, *Defiant* może podawać paliwo zgromadzone w burtowych warstwach LLS za pomocą stacji RAS bezpośrednio na obie burty konwencjonalnym okrętom eskorty (w tym niszczycielom rakietowym DDGX, o ile ich ostateczny projekt pozostanie bez większych zmian), drastycznie wydłużając ich autonomiczność operacyjną. W miarę wypompowywania paliwa do jednostek eskorty, opróżniane komory systemu LLS są automatycznie dopompowywane słoną wodą poprzez odpowiednie zawory kompensacyjne, co pozwala na stałe zachowanie idealnej stateczności i wymaganej wyporności bojowej, a przy tym nieprzerwanej ciągłości ochrony biernej kadłuba sztywnego (cytadela pod wodą, pancerz na odpowiedniej wysokości).

Nie można jednak wykluczyć, że wraz z dalszym rozwojem programu BBG(X) klasyczne paliwo F-76 zostanie zastąpione specjalistyczną, niepalną cieczą roboczą o wyższych właściwościach tłumiących, opracowaną wyłącznie na potrzeby systemu LLS dla pancerników. W przypadku okrętu o napędzie atomowym wykorzystanie paliwa jako medium ochronnego ma bowiem przede wszystkim charakter logistyczny i ekonomiczny, wynikający z dostępności oraz istniejącej infrastruktury zaopatrzeniowej, a nie z wymagań samego układu napędowego. Projektując platformę przewidzianą do służby przez ponad pół wieku, nie można bowiem zakładać niezmienności środowiska operacyjnego. Dzisiejsza przewaga nad potencjalnym przeciwnikiem, np. w zakresie wykrywania okrętów podwodnych, nie stanowi gwarancji jej utrzymania za dwie czy trzy dekady, dlatego system przeżywalności BBGN oparto na zasadzie maksymalnej autonomii i wielowarstwowej odporności, a nie wyłącznie na przewadze technologicznej nad aktualnym przeciwnikiem.

Zapotrzebowanie energetyczne nowoczesnych komponentów okrętowych, w tym wielozakresowych stacji radiolokacyjnych klasy AESA pokroju AN/SPY-6 AMDR czy zaawansowanych systemów walki radioelektronicznej (EW/ESM/ESSM/ECM) SEWIP Block III z podsystemem EA oraz broni mikrofalowej, wymusiło rezygnację z klasycznych układów napędowych na rzecz zintegrowanego nuklearnego systemu energetycznego. Dwa* reaktory jądrowe A1B instalowane na typie *Defiant* (prawdopodobnie w układzie przemiennym, zwanym unitowym) będą pełniły funkcję zintegrowanego źródła mocy dla napędu, sensorów i efektorów. Zintegrowany system napędu turboelektrycznego (IFEP) zrywa przy tym z tradycyjnym, bezpośrednim mechanicznym przełożeniem mocy z turbin na wały. Zastosowano tu bowiem zintegrowany nuklearny system hybrydowy (jądrowo-turboelektryczny) nowej generacji. Reaktory A1B napędzają potężne turbogeneratory, które konwertują energię termiczną na prąd zmienny wysokiego napięcia (szacowany na 13,8 kV AC). Energia ta jest przesyłana do centralnej magistrali rozdzielczej, skąd



Moduł systemu walki radioelektronicznej AN/SLQ-32(V)7 SEWIP Block III. Opracowany przez Northrop Grumman system stanowi największy od czasu AEGIS krok naprzód w zakresie aktywnej walki elektronicznej US Navy. Dzięki antenom AESA z modułami GaN umożliwia aktywne zakłócanie radarów i głowic naprowadzających pocisków przeciwokrętowych oraz koordynację środków obrony typu soft-kill, w tym pozoratorów *Nulka* i SRBOC. Rozwiązania tej klasy w swojej najbardziej awangardowej odmianie przewiduje się przede wszystkim dla pancerników rakietowych typu *Defiant* (BBGN).

eprasa.pl f1712bf5a7

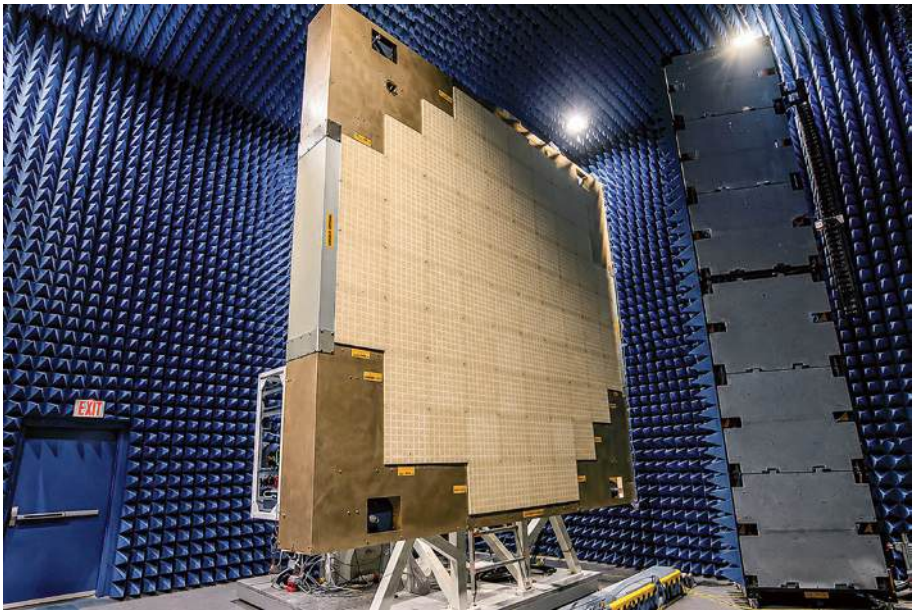
zasilane są zaawansowane silniki indukcyjne napędzające pędniki oraz systemy uzbrojenia. Taka architektura pozwala na swobodne, nieprzerwane zarządzanie bilansem energetycznym okrętu. Zgodnie z danymi zaprezentowanymi przez koncern General Atomics Electromagnetic Systems (GA-EMS) podczas sympozjum „Sea Air Space 2026", architektura energetyczna BBGN obsłuży m.in. cztery, wymienione poniżej kluczowe komponenty taktyczne.

System artylerii elektromagnetycznej (Railgun): GA-EMS integruje nową armatę kal. 155 mm (lub większą – dokładny kaliber nie został ujawniony, choć prace nad pociskami kierowanymi *Vektrex* wyraźnie promują tu kaliber blisko 6 cali) o energii kinetycznej 32 MJ. Zgodnie z założeniami operacyjnymi, celem systemu nie jest penetracja pancerza burtowego czy horyzontalnego kadłuba, lecz realizacja zadań typu „mission-kill" w domenie ASuW/Strike. Pociski hipersoniczne uwalniają w końcowej fazie lotu ładunek subamunicji kinetycznej, zdolny do obezwładnienia i zniszczenia struktury antenowej, radarów ścianowych oraz sensorów elektrooptycznych wrogiej jednostki, co całkowicie eliminuje ją z dalszej walki bez konieczności fizycznego zatopienia.

System kierowania ogniem obrony bliskiej i bezpośredniej DEW/C-UAS: integracja laserów wysokiej mocy pozwoli na redukcję zagrożeń w postaci pocisków czy rojów powietrznych bezzałogowców, optymalizując koszt operacyjny w stosunku do klasycznych rakietowych czy artyleryjskich zestawów klasy CIGS i CIWS.

Zaawansowane systemy łączności kosmicznej: wdrożenie kierunkowej transmisji danych przy użyciu wiązek laserowych (optical comms) gwarantuje wysoką przepustowość łączności satelitarnej SATCOM, przy jednoczesnej redukcji sygnatury elektromagnetycznej i pełnej odporności na wrogie środki aktywne walki radioelektronicznej (EW/ECM).

Kompulsatory impulsowe: aby zneutralizować zjawisko gwałtownego obciążenia sieci okrętowej (tzw. surge load), podczas jednoczesnej pracy lasera i armaty elektromagnetycznej, mają zostać zaimplementowane najnowsze kompulsatory impulsowe (czyli kondensatory z kompensacją, compulsators/compensated pulsed alternators). Będą one stale doładowywane (czy bardziej profesjonalnie – rozpędzane poprzez kumulowanie energii kinetycznej) z reaktorów A1B na poziomie średniego poboru mocy, a w momencie strzału uwalniany będzie zmagazynowany impuls energetyczny bezpośrednio do systemów uzbrojenia. W momencie oddania strzału, kompulsator w ułamku sekundy konwertuje energię mechaniczną w gigantyczny impuls elektryczny prądu stałego o nieliniowym rozładowaniu (kompulsatory z natury generują prąd zmienny AC o wysokiej częstotliwości, który w ułamku sekundy jest kształtowany w impuls; dla armaty elektromagnetycznej ten prąd jest zazwyczaj prostowany do DC za pomocą potężnych zestawów diod/tyrystorów wbudowanych w układ), zasilając bezpośrednio szyny armaty (zapobiegając przy tym potencjalnym fluktuacjom napięcia w obwodach systemów obserwacji technicznej pancernika), co ma zapewnić wymaganą szybkostrzelność oraz powtarzalność wystrzałów (której notabene nie udało się przez lata wypracować przy mniej wydajnych energetycznie systemach). Dodatkowo w sekcji magazynowania energii, obok wspomnianych kompulsatorów impulsowych, mają znaleźć się systemy chłodzenia kriogenicznego oraz przetwornice wysokiej częstotliwości. Dzięki temu pancernik rakietowy w ułamku sekundy może przekierować moc rzędu 50–70 MW z układu napędowego bezpośrednio do systemów walki radioelektronicznej (EW) lub emiterów laserowych DEW, nie tracąc przy tym zdolności manewrowych, ochrony energetycznej DAPS czy po prostu – stabilności napięcia w sieci ogólnookrętowej.



▲ **Zespół antenowy radaru AN/SPY-6 AMDR podczas badań kwalifikacyjnych. SPY-6 jest pierwszym w US Navy w pełni skalowalnym radarem AESA, którego możliwości rosną wraz z liczbą modułów Radar Modular Assembly (RMA). Projekt pancerników rakietowych typu *Defiant* (BBGN) zakłada wykorzystanie największych wariantów tego systemu – od czterech do ośmiu zespołów antenowych – co będzie możliwe dzięki wielokrotnie większym rezerwom mocy elektrycznej i wydajności układów chłodzenia niż na mniejszych jednostkach konwencjonalnych.**

CPS I PRZEŁAMANIE SYSTEMÓW A2/AD

Głównym narzędziem projekcji siły i przełamywania wrogich stref antydostępowych będą opancerzone moduły wyrzutni systemu CPS (Conventional Prompt Strike). W przeciwieństwie do standardowych, wieloblokowych modułów Mk 41 VLS, które służą do odpalania pocisków raczej defensywnych (AAW/BMD) oraz ewentualnie ciężkich rakiet manewrujących, bloki CPS na typie *Defiant* zostały zaprojektowane do miotania bardzo ciężkich, strategicznych pocisków hipersonicznych dalekiego zasięgu. Efektory te, wyposażone w bloki szybujące (C-HGB, Common Hypersonic Glide Body) wynoszone są w wyższe partie atmosfery, po czym wykonują lot ku celowi z prędkościami grubo przekraczającymi Ma 5, wykonując przy tym manewry unikowe w fazie terminalnej. Zdolność do jednoczesnego przenoszenia pocisków CPS z głowicami termojądrowymi nowej generacji SLCM-N (Sea-Launched Cruise Missile-Nuclear) oraz rakiet manewrujących (CM) RGM-109 z głowicami W80 Mod. 4 sprawia, że pojedynczy pancernik rakietowy w ramach Battleship Strike Group miałby samodzielnie sparaliżować infrastrukturę strategiczną dowolnego przeciwnika na całym teatrze działań wojennych, działając jako autonomiczny, mobilny element globalnego odstraszania. Architektura uderzeniowa BBGN typu *Defiant* bezpośrednio odzwierciedla strukturę priorytetów energetycznych magistrali prądu stałego (HVDC) przetwarzanego z prądu zmiennego. Okręt rezygnuje z klasycznego podziału na artylerię i rakiety na rzecz integracji systemów impulsowych i ciągłych.

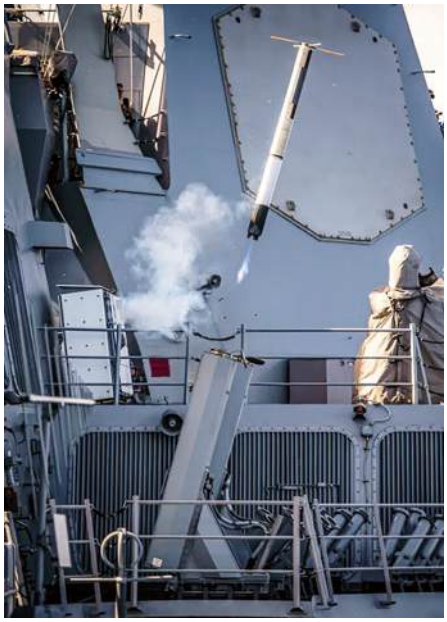
Systemy VLS Mk 41 i strefowa obrona powietrzna (AAW/BMD). Dla zapewnienia własnej osłony oraz realizacji zadań z zakresu obrony powietrznej zespołu i zwalczania okrę-

eprasa.pl f1712bf5a7

tów podwodnych, *Defiant* posiadać będzie zintegrowany rezerwuar w postaci 128-200 (maks. 256) uniwersalnych komór VLS Mk 41, rozmieszczonych w opancerzonych blokach na dziobie i rufie okrętu. W przeciwieństwie do koncepcji okrętu-arsenału, konfiguracja ta stanowić ma optymalny bilans masowy. Pozwala na jednoczesne przenoszenie szerokiej gamy efektorów rodziny Standard Missile: pocisków SM-3 Block IIA do zwalczania zagrożeń balistycznych w przestrzeni egzoatmosferycznej (BMD); pocisków SM-6 Block IB wyposażonych w silniki o powiększonej średnicy (21 cali), przeznaczonych do przechwytywania terminalnych zagrożeń hipersonicznych oraz rażenia celów nawodnych za horyzontem radarowym; pocisków ESSM Block 2 (pakowanych po cztery do jednej komory, system quad-pack) do odpierania zmasowanych uderzeń saturacyjnych w strefie bliskiej obrony przeciwokrętowej.

Zintegrowany kompleks CPS (Conventional Prompt Strike): rozmieszczone na śródokręciu, ciężkie, opancerzone moduły pionowe dla pocisków hipersonicznych dalekiego zasięgu, wyposażone w bloki szybujące C-HGB, stanowią główne narzędzie przełamywania wrogich stref antydostępowych A2/AD. Platforma umożliwia także przenoszenie pocisków manewrujących SLCM-N z głowicami termojądrowymi W80 Mod. 4, co czyni z pancernika mobilny element globalnego odstraszania strategicznego.

Artyleria elektromagnetyczna (railgun) i pociski *Vektrex*: dziobowa armata elektromagnetyczna o energii kinetycznej 32 MJ, zasilana bezpośrednio przez banki kompulsatorów impulsowych. System ten zrywa z doktryną penetracji pancerza na rzecz uderzeń typu mission-kill (w ramach taktyki jednego obezwładniającego ciosu). Wystrzeliwane pociski hipersoniczne *Vektrex* uwalniają w końcowej fazie lotu wspomnianą już chmurę subamunicji kinetycznej, której zadaniem jest natychmiastowe obezwładnienie i zniszczenie struktury antenowej, radarów ścianowych AESA oraz optoelektroniki wroga, co trwale eliminuje jednostkę z walki.



▲ **Wystrzelenie aktywnego pozoratora celu *Nulka* z wyrzutni Mk 53. System tworzy poza okrętem pozorny cel o kontrolowanej sygnaturze radiolokacyjnej, współpracując z pokładowym systemem walki radioelektronicznej. Rozwiązania tej klasy przewiduje się również dla przyszłych pancerników rakietowych typu *Defiant* (BBGN).**

Systemy DEW i broń mikrofalowa dużej mocy (HPM): dwupoziomowy system obrony bezpośredniej klasy C-UAS/CIWS. Podczas gdy lasery wysokiej mocy (DEW) odpowiadają za punktowe niszczenie celów kinetycznych, impulsowy emiter HPM generuje ukierunkowane wiązki energii o wysokiej częstotliwości, które nieliniowo przepalają strukturę elektroniczną i układy naprowadzania podczas zmasowanych, wielokierunkowych uderzeń rojów bezzałogowców nawodnych i powietrznych, niwecząc ich ataki saturacyjne w strefie bliskiej.

WNIOSKI OPERACYJNE I TAKTYCZNE

Zatwierdzenie przez Senacką Komisję Sił Zbrojnych (SASC) w czerwcu 2026 roku wytycznych, nakazujących równoległe rozwijanie niszczyciela rakietowego DDG(X) z pierwszej fazy programu LSC w ścisłym tandemie z BBGN, ostatecznie zdefiniowało strukturę tzw. „Złotej Floty". Decyzja ta, poparta odpowiednim finansowaniem w postaci dodatkowych 450 mln USD na badania nad kadłubem i (przede wszystkim) napędem DDG(X), potwierdza, że pozostałe fazy programu Large Surface Combatant zachowują swój pełny ciąg realizacyjny. Nie ma przy tym mowy o całkowitej rezygnacji z lotniskowców. Możliwe jedynie, że zostanie ograniczona liczba typowych grup operacyjnych CSG na rzecz BSG (a więc tych, gdzie rdzeniem będzie pancernik typu *Defiant*). Z uwagi na bezcenny atut, którym było, jest i będzie posiadanie lotniczego komponentu wysuniętego (w tym powietrznego rozpoznania dalekiego zasięgu), nie wyklucza się budowy większej liczby wyspecjalizowanych okrętów lotniczych o mniejszej wyporności (a więc

▼ **Kolejna wizualizacja BBGN typu *Defiant* (bliższa projektowi wstępnemu). Charakterystyczną cechą projektu jest połączenie ciężkiego uzbrojenia rakietowego z rozbudowanym systemem artyleryjskim oraz znaczną odpornością konstrukcji na uszkodzenia bojowe.**



eprasa.pl f1712bf5a7

i tańszych), stanowiących swoistą hybrydę CVN i LHA (lotniskowca i uniwersalnego okrętu desantowego).

Zarówno pancerniki, jak i nowe niszczyciele, będą budowane w oparciu o zunifikowaną platformę architektoniczną kadłuba (one hull fits all). Równoległe skierowanie programu lotniskowców nowej generacji do przeglądu projektowego oraz nadanie priorytetu rozwojowi ciężkich jednostek nawodnych stanowi bezpośrednią konsekwencję analizy współczesnych zagrożeń i zmieniających się potrzeb operacyjnych US Navy. Miejsce głównego komponentu uderzeniowego zajmie pancernik rakietowy o napędzie atomowym, wyposażony w strukturalny pancerz cytadeli oraz zdolność odnawiania zapasu uzbrojenia na morzu z wykorzystaniem systemu TRAM. Jednym z jego najważniejszych atutów będzie pełna integracja z pozostałymi komponentami zespołu uderzeniowego.

Możliwe będą różne warianty wykorzystania pancernika. Struktura Battleship Strike Group rozdziela bowiem zadania w sposób wielodomenowy. BBGN pełni funkcję opancerzonego węzła dowodzenia (C4I), platformy dalekosiężnych uderzeń oraz ciężkiego komponentu przeznaczonego do działania w strefach najwyższego ryzyka. Niszczyciele rakietowe DDG(X) zapewniają wielowarstwową obronę przeciwlotniczą i przeciwrakietową (AAW/BMD), natomiast ochronę przed zagrożeniami podwodnymi zapewniają organicznie przydzielone uderzeniowe okręty podwodne o napędzie atomowym (SSN). Nie oznacza to jednak zastąpienia lotniskowców. Znacznie bardziej prawdopodobne wydaje się tu współdziałanie BBGN z CSG (Carrier Strike Group), w której lotniskowiec pozostaje głównym komponentem lotniczym, natomiast wydzielona Battleship Strike Group – funkcjonująca operacyjnie jako SAG – stanowić będzie ciężki komponent uderzeniowy, przeznaczony do prowadzenia działań w bezpośrednim sąsiedztwie silnie bronionego wybrzeża lub w akwenach o najwyższym poziomie zagrożenia.

FAZA WYKONAWCZA

Choć decyzje polityczne dotyczące programu BBGN już zapadły, droga od projektu koncepcyjnego do wejścia pierwszego okrętu do służby będzie wymagała realizacji szeregu kluczowych etapów organizacyjnych, przemysłowych i technologicznych.

Pierwszym z nich pozostaje zakończenie prac legislacyjnych nad ustawą NDAA na rok fiskalny 2027. Kongres musi utrzymać przyjęte wcześniej poprawki Komisji Sił Zbrojnych Izby Reprezentantów (HASC), które uzależniają dalsze finansowanie programu od przedstawienia szczegółowej analizy wpływu budowy pancerników typu *Defiant* na amerykańską bazę przemysłową. Kluczowym dokumentem będzie przygotowywane przez sekretarza Marynarki Wojennej (SECNAV) oraz kierownictwo Naval Nuclear Propulsion Program, studium wykonalności, które do marca 2027 roku ma jednoznacznie wykazać, że przemysł będzie w stanie równolegle realizować produkcję reaktorów dla programu BBGN, strategicznych okrętów podwodnych typu *Columbia* oraz lotniskowców typu *Gerald R. Ford*, bez ryzyka zakłócenia któregokolwiek z tych przedsięwzięć. Równolegle Pentagon będzie kontynuował prace nad ostatecznym określeniem wymagań operacyjnych nowej platformy. Dokument Capability Development Document (CDD) zdefiniuje miejsce pancerników typu *Defiant* w strukturze przyszłej floty oraz doprecyzuje proporcje pomiędzy zespołami Battleship Strike Group i Carrier Strike Group. Jednocześnie zakończony powinien zostać zapowiedziany przegląd programu lotniskowców o napędzie atomowym (Carrier Design Review), którego wyniki przesądzą o ostatecznym podziale środków finansowych pomiędzy programy CVN i Large Surface Combatant.

Nie mniej istotnym zadaniem będzie przejście od projektu koncepcyjnego do pełnej dokumentacji wykonawczej. Inżynierowie NAVSEA będą musieli opracować szczegółową architekturę całego okrętu, obejmującą zarówno układ energetyczny z magistralą wysokiego napięcia, jak i integrację systemów impulsowych, kompulsatorów, uzbrojenia elektromagnetycznego oraz broni energetycznej. Końcówka roku fiskalnego 2027 i początek FY2028 będą więc okresem intensywnych przygotowań przemysłowych. Dzięki utrzymaniu przez Kongres finansowania w ramach programu Advanced Procurement możliwe stało się zakontraktowanie materiałów o długim cyklu produkcyjnym, w tym wielkogabarytowych elementów kadłuba oraz komponentów siłowni jądrowej. Równocześnie NAVSEA wdrożyć ma strategię Distributed Shipbuilding, rozdzielając produkcję poszczególnych sekcji kadłuba pomiędzy liczne zakłady współpracujące na terenie całych Stanów Zjednoczonych, natomiast stocznia HII Newport News Shipbuilding

Dane taktyczno-techniczne (na podstawie projektu wstępnego)

Klasa	pancernik rakietowy o napędzie atomowym (BBGN)
Program	BBG(X), typ *Defiant*
Następca	krążowników rakietowych typu *Ticonderoga* (w wymiarze operacyjnym)
Planowane rozpoczęcie budowy	FY2028 (prototyp USS *Defiant* BBGN-1)
Planowana liczba	2 (prototypy), docelowo 10, w dalszej perspektywie nawet 20–25 jednostek
Koszt budowy	17,6–18,9 mld USD (prototyp), 12,2–13,1 mld USD (kolejne jednostki)
Wyporność konstrukcyjna	ponad 40 000 ts (projekt wstępny)
Długość całkowita	260–270 m
Szerokość maksymalna	32–35 m
Zanurzenie średnie	7,3–9,1 m
Ochrona bierna	wielowarstwowy pancerz ciężki, system DAPS, aktywny system wymiany cieczy LLS
Napęd	2 × reaktory jądrowe A1B ze zintegrowanym systemem napędu turboelektrycznego IFEP*
Prędkość maksymalna	ponad 30 węzłów (szacunkowo ok. 40 węzłów)
Załoga	ok. 650–800 osób
CMS/główny radar/ systemy EW/ESM/ECM	AEGIS; AN/SPY-6 AMDR (6-8 anten ścianowych AESA); SEWIP Block III
Uzbrojenie rakietowe	12 wyrzutni CPS, 128–200 komór Mk 41 VLS, możliwość integracji pocisków SLCM-N; 2 × RAM Block II
Uzbrojenie artyleryjskie	1–2 × armata elektromagnetyczna 32 MJ (planowana), 2 × uniwersalna armata morska kal. 127 mm L/62 Mk 45 Mod 4 (z amunicją HVP), 4 × zdalnie sterowane stanowiska kal. 30 mm Mk 38 Mod 4
Broń energetyczna	lasery wysokiej mocy General Atomics, systemy broni mikrofalowej HPM
Wyposażenie lotnicze	pokład lotniczy i dwa hangary dla śmigłowców ASW MH-60R *Seahawk*, zmiennopłatów V-22 *Osprey* oraz przyszłych statków powietrznych programu FVL (Future Vertical Lift).

*W artykule przyjęto konfigurację z dwoma reaktorami A1B, zgodnie z analizowanym projektem wstępnym. W praktyce nie jest wykluczone zastosowanie pojedynczego reaktora.

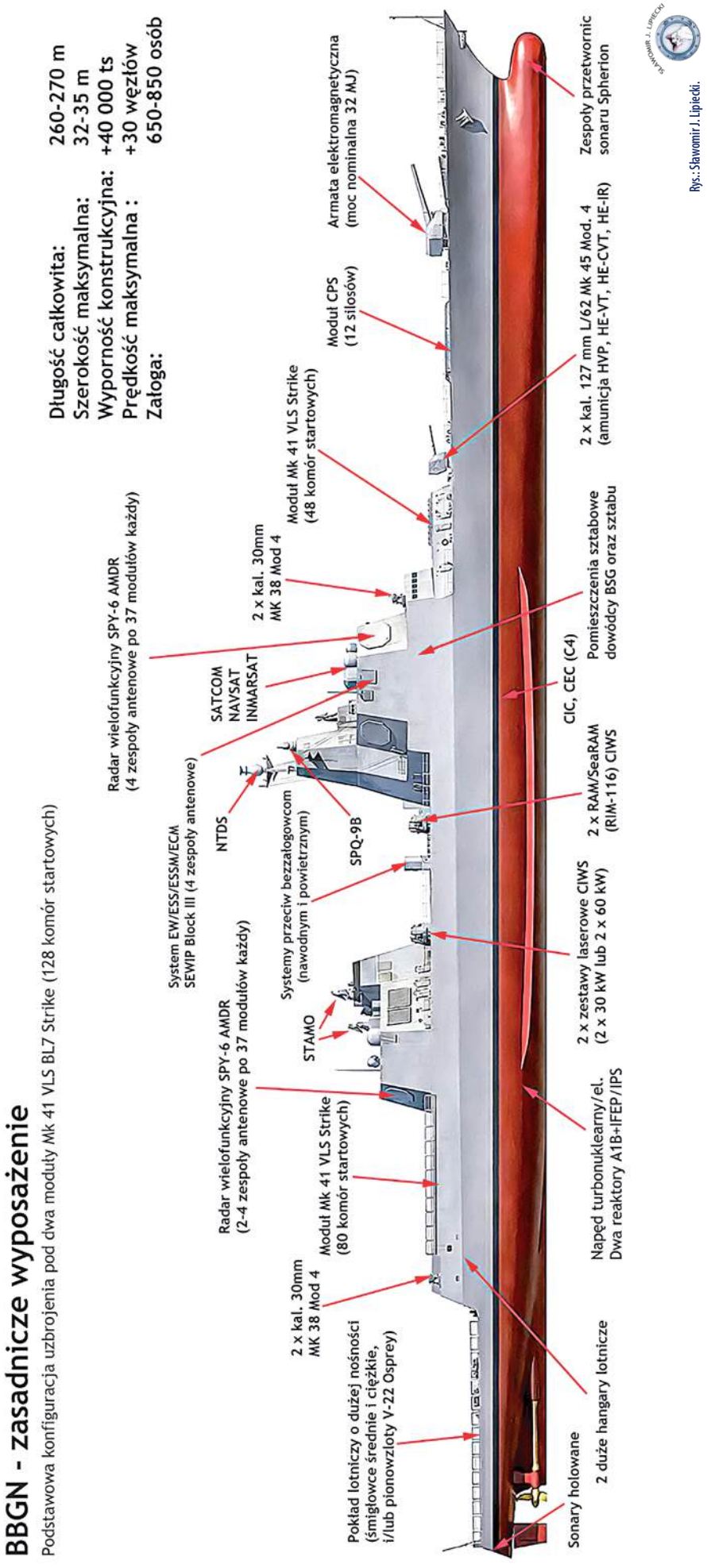
eprasa.pl f1712bf5a7

przygotuje infrastrukturę do końcowej integracji największych bloków konstrukcyjnych.

Jeżeli harmonogram zostanie utrzymany, symbolicznym początkiem nowej epoki amerykańskiego budownictwa okrętowego stanie się planowane na połowę roku fiskalnego 2028 uroczyste cięcie pierwszych blach prototypowego USS *Defiant* (BBGN-1). Od tego momentu program przejdzie z fazy analiz i projektowania do etapu rzeczywistej realizacji, otwierając drogę do budowy pierwszego w historii szeroko pojętej morskiej sztuki wojennej pancernika rakietowego o napędzie atomowym. Nie oznacza to przy tym, że program BBG(X) pozbawiony jest przeciwników. Część środowiska eksperckiego oraz przedstawicieli Kongresu nadal kwestionuje zasadność budowy tak dużych i kosztownych platform nawodnych, wskazując, że rozwój pocisków hipersonicznych oraz bezzałogowych systemów bojowych podważa sens budowy dużych jednostek nawodnych. Paradoksalnie argument ten prowadzi jednak do przeciwnego wniosku. Jeżeli nawet ciężko opancerzona, wyposażona w wielowarstwową obronę aktywną i pasywną oraz dysponująca największym w historii potencjałem energetycznym platforma nie byłaby w stanie przetrwać współczesnego pola walki, trudno oczekiwać, aby podobne zadanie mogły skuteczniej realizować znacznie mniejsze, lżej uzbrojone i pozbawione ochrony biernej jednostki. Kolejne głosowania w Kongresie pokazały wyraźną przewagę zwolenników budowy pancerników, uznających, że ciężkie platformy nawodne pozostają niezbędnym elementem przyszłej architektury sił morskich Stanów Zjednoczonych.

Nazwa typu *Defiant* odbiega od tradycyjnego systemu nazewnictwa pancerników US Navy, które historycznie otrzymywały nazwy poszczególnych stanów. Należy jednak zauważyć, że od lat 80. XX wieku nazewnictwo stanowe zostało przejęte przez strategiczne okręty podwodne o napędzie atomowym-nosiciele rakiet balistycznych (SSBN), począwszy od typu *Ohio*, a obecnie kontynuowane jest przez budowany typ *Columbia*. Oznacza to, że nowa klasa pancerników rakietowych o napędzie atomowym i tak wymagałaby opracowania odmiennej konwencji nazewniczej. Jednocześnie, jako pierwsze w historii pancerniki o napędzie atomowym, jednostki typu *Defiant* otrzymają nowe oznaczenie klasyfikacyjne BBGN oraz odrębną numerację kadłubów, rozpoczynającą się od USS *Defiant* (BBGN-1), zamiast kontynuowania historycznej numeracji pancerników oznaczonych symbolem BB. ■

Zdjęcia: US Navy, Raytheon, General Atomics.



Rys.: Sławomir J. Lipiecki.

eprasa.pl f1712bf5a7



Prezentowany podczas MSPO w Kielcach przeciwpancerny pocisk kierowany *Moskit,* jako przykład jednego z najnowszych projektów Wojskowego Instytutu Technicznego Uzbrojenia.

JUBILEUSZ WITU

100 LAT TRADYCJI I INNOWACJI

Nic tak nie podkreśli obchodów okrągłych rocznic instytutu naukowo-badawczego, jak opis jego dokonań. W przypadku Wojskowego Instytutu Technicznego Uzbrojenia z Zielonki jest ich tak wiele, że poświęcono im już niejedno opracowanie książkowe. W tym artykule postaramy się przybliżyć te najważniejsze z ważnych, w wielu przypadkach nigdy wcześniej nieopisane na łamach „Nowej Techniki Wojskowej".

ROBERT ROCHOWICZ

WIELE NAZW, WIELE PROJEKTÓW BADAWCZYCH

Wojskowy Instytut Techniczny Uzbrojenia to firma, która na przestrzeni już 100 lat istnienia dziedziczy tradycje jednej i tej samej placówki naukowo-badawczej, istniejącej pod różnymi nazwami i w zmieniających się formach organizacyjnych. Cały czas jest to jednak instytucja niezmiennie działająca w służbie uzbrojenia dla wojska i innych służb mundurowych, również ściśle współpracująca z krajowym przemysłem obronnym.

Pierwszy był utworzony 25 marca 1926 roku Instytut Badań Artylerii. Jeszcze przed wybuchem II wojny światowej jego nazwę zmieniono dwukrotnie. Najpierw, od 7 kwietnia 1927 roku, został przekształcony w Instytut Badań Materiałów Uzbrojenia, a od 1 lipca 1935 roku w Instytut Techniczny Uzbrojenia. W latach 1935–1936, istniejące w ramach instytutu, Centrum Badań Balistycznych przeprowadziło się do specjalnie zbudowanych dla niego obiektów na poligonie w Zielonce. Pozostałe komórki organizacyjne nadal pracowały w Warszawie, jednak we wrześniu 1938 roku przeniosły się z ulicy Ludnej do nowego gmachu zbudowanego w Alei Niepodległości, naprzeciw budynków Politechniki Warszawskiej.

Bezpośrednio po wojnie część pracowników ITU stawiła się do pracy, a chociaż instytucja działała, to formalnie rzecz biorąc nie została reaktywowana. Gdy wreszcie oficjalnie instytut przekształcono w cywilny Instytut Mechaniki Precyzyjnej, w Zielonce w 1950 roku utworzono samodzielny Zakład Naukowo-Badawczy Broni i Amunicji, który początkowo także był firmą cywilną. Dopiero w 1952 roku, po włączeniu w struktury MON, zakład zaczął



Jeden z symboli wojny obronnej 1939 roku, karabin przeciwpancerny kb wz. 35 Ur.

eprasa.pl f1712bf5a7

działać jako Centralny Naukowo-Badawczy Poligon Artyleryjski. Zielonka stała się już na dobre stałą siedzibą placówki, która w listopadzie 1958 roku została przeformowana na rozbudowany etat pod nazwą Centralny Badawczy Poligon Artyleryjski. W styczniu 1962 roku nazwę zmieniono po raz przedostatni, na Centrum Badań Uzbrojenia. Po ponad trzech latach, na podstawie zarządzenia szefa Sztabu Generalnego WP z 23 października 1965 roku, pojawiła się nazwa aktualna do dziś – Wojskowy Instytut Techniczny Uzbrojenia.

Odtworzenie kolejnych nazw i struktur organizacyjnych instytutu to zadanie proste, znacznie trudniej jest zmierzyć się z zagadnieniem opisania wszystkich zrealizowanych zadań, które kolejne odsłony placówki otrzymywały od przełożonych. Odtwarzanie historii krótkiego okresu przedwojennego to zmaganie się z problemem utraconych bezpowrotnie materiałów archiwalnych, można więc czerpać tylko wiedzę z tego co ocalało, lub mogli przekazać pracownicy, którzy przeżyli pożogę sześciu lat wojny.

Dla odmiany okres powojenny charakteryzuje się mnogością dostępnych dokumentów i wielością tematów prac realizowanych w związku ze stałym poszerzaniem dziedzin nauki i rodzajów wojsk, korzystających z wiedzy oraz doświadczeń kadry instytutu. Szacuje się, że w szczytowych okresach rozwoju firmy w każdym kolejnym roku, oprócz prac realizowanych rokrocznie, pojawiało się nawet około 200 nowych, znacząco ważnych tematów. Można więc przyjąć, że tylko w powojennej działalności zrealizowano w instytucie kilka tysięcy najróżniejszych prac, zagadnień i projektów.

KARABINY, MOŹDZIERZE, ARMATY I... AMUNICJA

Początki prac ITU były skromne, i dotyczyły przede wszystkim zagadnień unifikacji uzbrojenia przejętego przez Wojsko Polskie nie tylko po armiach trzech zaborców, ale również otrzymanego w ramach pomocy wojskowej do walki z bolszewikami.

Pod koniec 1920 roku w uzbrojeniu było 61 różnych wzorów i typów dział pochodzenia francuskiego, rosyjskiego, austriackiego, niemieckiego i włoskiego oraz 60 różnych wzorów i typów broni ręcznej i maszynowej, pochodzącej aż z dziewiętnastu krajów. Była to broń o znacznym stopniu zużycia, wykorzystywana na frontach I wojny światowej. Zdarzało się, że nie tylko pułki, a nawet kompanie miały poszczególne plutony wyposażone w broń różnej proweniencji.

Generalnie w skali wojska posiadano karabiny w 40% pochodzenia austriackiego, 30% niemieckiego, 20% rosyjskiego, a pozostałe 10% rozkładało się na wzory broni brytyjskiej, włoskiej, japońskiej, a nawet meksykańskiej. Podobnie było z bronią maszynową, 30% karabinów było pochodzenia niemieckiego, 24% austriackiego, 16% rosyjskiego, a pozostałe 30% z innych krajów.





▲▶ **Na terenie Centrum Badań Balistycznych w Zielonce powstało jeszcze przed II wojną światową wiele różnego rodzaju obiektów poligonowych. Trwały intensywne prace przy wznoszeniu obiektów przeznaczonych dla Działu Broni Małokalibrowej. Prace te zakończono w końcu 1935 roku, a w lutym 1936 Dział Broni Małokalibrowej został przeniesiony do Zielonki do nowoczesnego obiektu, który należał wówczas (i należy obecnie) do nielicznej grupy tego rodzaju obiektów na świecie. Posiada on zespół krytych, różnej długości tuneli strzelniczych wykonanych ze zbrojonego betonu, strzelnicę oraz tory otwarte do strzelań na wszystkie odległości, niezbędne przy badaniach broni małokalibrowej. W ostatnim roku przed wojną zbudowany został w sąsiedztwie „Punktu Zero" specjalny kulołap o bardzo dużej kubaturze, do badań broni i amunicji szczególnie dużych kalibrów.**

Taka różnorodność nie tyle komplikowała, co wręcz uniemożliwiała utworzenie efektywnego systemu zaopatrywania i eksploatacji w wojsku. Powstała pilna konieczność przeprowadzenia weryfikacji i analiz przydatności nagromadzonej broni, amunicji i materiałów wybuchowych. Następnie opracowania projektów zmian modernizacyjnych, przeprowadzenia badań doświadczalnych, opracowań normalizacyjnych i innych.

Jednym z pierwszych sukcesów było opracowanie zmodyfikowanego naboju kalibru 7,92 mm z łuską o wydłużonej szyjce, dla podstawowej broni strzeleckiej, to jest karabinów powtarzalnych i broni maszynowej. Modyfikacja ta uniemożliwiała wystrzelenie amunicji polskiej produkcji z broni produkcji niemieckiej, natomiast amunicja niemiecka mogła być wykorzystywana do strzelania z broni produkcji polskiej.

Na przełomie lat 20. i 30. XX wieku, po pierwszym okresie tworzenia instytutu, jego kadra podejmowała coraz szerszą gamę zadań. Zajmowały ją już nie tylko sprawy bieżące związane z posiadanym uzbrojeniem, zaczęto rozwijać prace badawcze, których celem było stworzenie nowych i nowoczesnych jego wzorów. Obszar tematyczny był szeroki i obejmował:

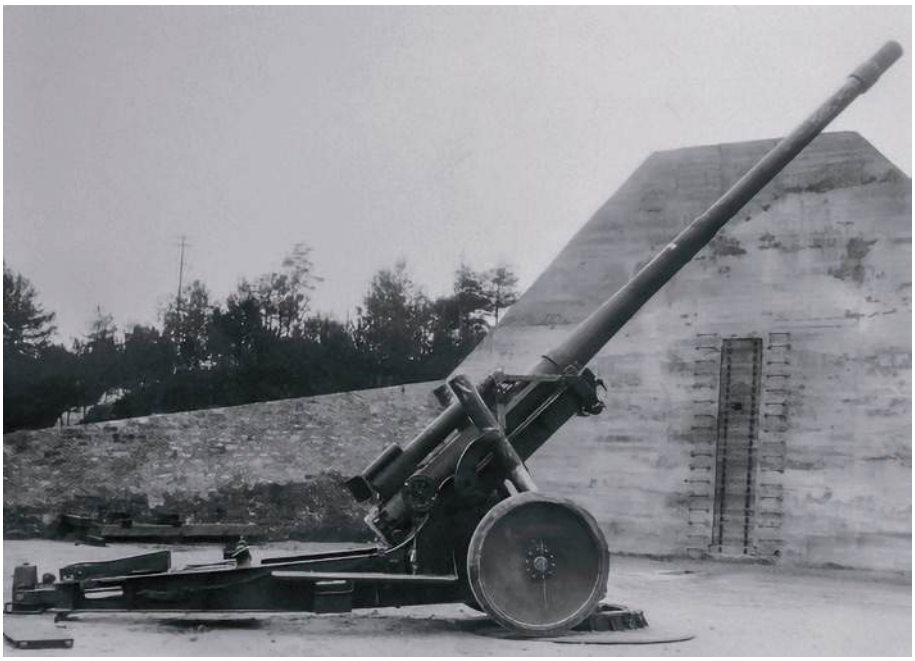
- broń piechoty: pistolety, karabiny powtarzalne, broń maszynową, granaty ręczne, środki sygnalizacyjne, broń białą;
- artylerię lekką, ciężką i fortyfikacyjną;
- środki obrony przeciwlotniczej: karabiny maszynowe, armaty małych i większych kalibrów;
- broń przeciwpancerną: od karabinów po armaty różnych kalibrów;
- uzbrojenie lotnicze: karabiny maszynowe, działka lotnicze, bomby;
- materiałoznawstwo: interesowano się wykorzystaniem stali, metali kolorowych, ale także tkanin i innych tworzyw;
- wyposażenie dodatkowe: sprzęt optyczny, sprzęt miotający, gazowy i uzbrojenie rakietowe.

Prowadzone były prace nad bronią i amunicją, mające na celu ich ulepszenie, uprosz-

eprasa.pl f1712bf5a7

czenie konstrukcji i zmniejszenie kosztów produkcji oraz podwyższenie właściwości użytkowych. Wśród uruchomionych w tym okresie projektów badawczych wyróżnić trzeba m.in.: badania porównawcze 47 mm działek przeciwczołgowych różnych firm zagranicznych; współpracę przy konstrukcji przelicznika artyleryjskiego dla 75 mm morskiej armaty przeciwlotniczej; studia nad hermetyzacją zamknięć pocisków specjalnych; projekt wyrobu skorup granatów artyleryjskich ze stali twardej, nie wymagającej obróbki cieplnej; badania nowej konstrukcji zapalnika czasowego do bomb lotniczych, skalowanego z kabiny pilota; badania nad zwiększeniem przebijalności pancerzy amunicją przeciwpancerną kal. 7,92 mm.

Już na początku lat 30. XX w. rozpoczęto prace nad skonstruowaniem skutecznej, niezawodnej i niezbyt kosztownej przeciwpancernej broni piechoty. Pancerze ówczesnych czołgów nie były jeszcze zbyt grube, dlatego uznano, że wystarczy karabin o standardowym kalibrze, ale dużej energii strzelanego pocisku. I od opracowania takiego naboju zaczęto tworzenie tej nowej broni. Prace zainicjował i prowadził ppłk dr Tadeusz Felsztyn. Badania kontynuowano w Biurze Studiów Państwowej Fabryki Amunicji w Skarżysku Kamiennej. Opracowano pocisk typu DS z odpowiednią łuską, którzy osiągał prędkość początkową w granicach 1250–1275 m/sek. Po podjęciu decyzji o produkcji karabinu rozpoczęto wytwarzanie tej amunicji, nazwanej oficjalnie 7,9 mm nabój DS. Równolegle w Instytucie zajęto się opracowaniem odpowiedniego modelu karabinu przeciwpancernego. Przebadano trzy prototypy, z których wszystkie wymagania spełnił dopiero ostatni, zaprojektowany przez inż. Józefa Maroszka. Miał prostą konstrukcję, w czasie prób był niezawodny, a jego obsługa nie wymagała szczególnych umiejętności. Podczas prób pocisk DS wystrzelony z odległości 300 m przebijał płytę pancerną o grubości 15 mm ustawioną pod kątem 30°. W trakcie późniejszych prób na 100 m osiągnięto przebijalność nawet do 40 mm. To było dość, by jeśli nie całkowicie zniszczyć, to z pewnością uszkodzić lub unieruchomić każdy ówczesny czołg, czy to niemiecki, czy radziecki. W trakcie pokazu na poligonie w Zielonce pocisk wybił otwór o średnicy trzykrotnie większej od swego kalibru. Podjęto decyzję o uruchomieniu produkcji seryjnej. Państwowa Fabryka Karabinów do października 1938 roku wykonała 2000 egz. tej broni, którą oficjalnie nazwano karabin wz. 35 Ur. Niestety, błędy poczynione w trakcie rozprowadzania ich po dywizjach piechoty i brygadach kawalerii oraz utrzymywanie jej w dużej tajemnicy sprawiły, że we wrześniu 1939 roku niewiele karabinów zostało faktycznie użytych. Jeden z zachowanych egzemplarzy „rusznicy" znajduje się w Sali Tradycji Wojskowego Instytutu Technicznego Uzbrojenia w Zielonce.



▲ **W drugiej połowie lat 30. XX wieku rozpoczęto projekt opracowania armaty kal. 155 mm. Przed wojną przeprowadzono badania działa prototypowego.**

Ten sam kaliber co Ur miały także dwie konstrukcje karabinu samopowtarzalnego. Prototypy obu poddano pierwszym próbom dopiero w ostatnich kilkunastu miesiącach przed wybuchem wojny. Pierwszy z karabinów działał na zasadzie pobierania gazów prochowych z dna komory nabojowej, zaś drugi na zasadzie pobierania gazu w przewodzie lufy. Po badaniach i analizach zdecydowano się rozwijać tę drugą konstrukcję, której autorem był znów inż. Józef Maroszek. Do wybuchu wojny zdołano wykonać partię próbną 150 karabinów, z zamiarem przetestowania ich w jednostkach wojskowych.

Bodaj dosłownie najcięższym opracowaniem przedwojennym był 310 mm ciężki moździerz wz. 35. Była to własna konstrukcja Instytutu Badań Materiałów Uzbrojenia. Wykonania kilku egzemplarzy tego bardzo dużego działa podjęto się z myślą o ewentualnym użyciu do niszczenia silnych umocnień fortyfikacyjnych zbudowanych na terenie ówczesnych Prus Wschodnich. Prace rozpoczęte w pierwszej połowie lat 30. trwały do wybuchu wojny. Część elementów konstrukcyjnych powstało w zakładach Bofors w Szwecji. Podstawę moździerza miały wykonać Zakłady Mechaniczne w Stalowej Woli. Tymczasowo, do prób poligonowych prototypu użyta została podstawa zdjęta ze szwedzkiego pancernika, którą dostarczyła firma Bofors. Przy użyciu 310 mm pancernego pocisku przeciwbetonowego, o masie równej 417 kg oraz ładunku miotającego, sporządzonego z prochu nitroglicerynowego o masie 28,8 kg, uzyskano prędkość początkową pocisku równą 434 m/s, donośność równą 15 000 m oraz właściwe działanie przebijające i burzące. W czerwcu 1939 roku działo wraz z prowizoryczną podstawą i zapasem amunicji przewiezione zostało drogą morską do Polski, gdzie przeprowadzone zostały dalsze próby strzelania na poligonie pod Baranowiczami. Wyniki badań potwierdziły rezultaty uzyskane w Szwecji.

W sierpniu 1936 roku podjęto decyzję o podjęciu prac nad własną armatą kalibru 155 mm. Miała być ona wykonana w Starachowickich Zakładach Górniczych przy kooperacji wielu firm krajowych. Ze względu na fakt, iż w Polsce nie było w tym czasie odpowiednich maszyn do obróbki bloków stalowych o długości 8 m, lufa została wykonana w szwedzkiej firmie Bofors. W maju 1937 roku zamówiono wykonanie prototypu armaty dalekonośnej kalibru 155 mm według projektów Instytutu Technicznego Uzbrojenia. W styczniu 1938 roku na poligonie w Brześciu nad Bugiem przeprowadzono pierwsze próby strzelaniem. Podczas tego strzelania oddano serię 12 strzałów, uzyskując przy silnym wietrze donośność 19 000 m i jednocześnie niewielki rozrzut w głąb wynoszący 500 m. Był to wynik bardzo dobry. Podczas strzelań przeprowadzonych w lutym 1938 roku, uzyskano donośność 27 000 m.

Po przeprowadzeniu analizy wyników strzelań postanowiono wprowadzić pewne zmiany konstrukcyjne w celu poprawienia warunków balistycznych oraz umieszczenia działa na właściwym łożu. Już w listopadzie 1938 roku poprawiona wersja działa była

eprasa.pl f1712bf5a7

gotowa do badań poligonowych, które ostatecznie przeprowadzono w styczniu i lutym 1939. Podczas tych testów uzyskano dobrą donośność i celność, lecz zbyt małą szybkostrzelność. Ustalono, że celność można jeszcze poprawić poprzez zastosowanie specjalnego prochu. Ówczesny szef Departamentu Uzbrojenia złożył wniosek o przyjęcie armaty do uzbrojenia Wojska Polskiego, jednak produkcji seryjnej nie zdołano już uruchomić.

Instytut Techniczny Uzbrojenia w ostatnich miesiącach przed wybuchem wojny był w Polsce inicjatorem badań rakietowych. Informacje o próbach nowego rodzaju uzbrojenia w Niemczech i Związku Radzieckim skłoniły Departament Uzbrojenia do podjęcia na terenie Centrum Badań Balistycznych w Zielonce pierwszych testów, w celu ustalenia zakresu w jakim można byłoby w przyszłości zastosować pociski rakietowe w naziemnej artylerii polowej. Próby zostały przeprowadzone w maju i czerwcu 1939 roku na poligonie w Zielonce. Przygotowano rakiety, którymi były odpowiednio przerobione granaty 75 mm wz. 15, wyposażone w dyszę i ładunek stałego materiału pędnego. Jedną partię pocisków przygotowano w Zakładach Amunicyjnych w Rembertowie, drugą w wytwórni na Forcie Bema w Warszawie. Rakiety startowały z wyrzutni zbudowanej z kątowników i odpalane były za pomocą lontu. W tych warunkach uzyskiwano niewielkie donośności rzędu ok. 3500 m. Częstym zjawiskiem były wybuchy w komorze spalania urządzenia napędowego, powodowane niestabilnością spalania, zachodzącego w silniku rakietowym. Zjawisko to stało się głównym przedmiotem analiz i badań doświadczalnych przebiegu procesu spalania. Dalsze prace przerwał atak Niemców na Polskę 1 września 1939 roku.

WOJENNA PRZERWA

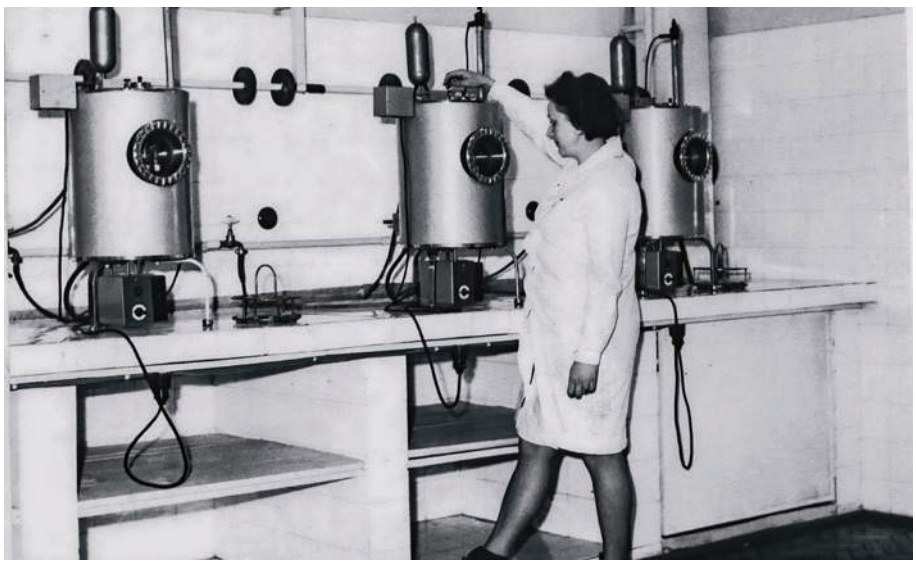
Przygotowania do wojny zaczęto pod koniec marca 1939 roku. Instytut wraz z Centrum miał plany przygotowane na kontynuowanie prac w miejscach stałej dyslokacji, lub ewakuację i rozwinięcie się na nowo w lokalizacjach wyznaczonych przez Naczelne Dowództwo Wojska Polskiego. Oczywiście planowano przeprowadzenie rozwinięcia etatów do pełnych stanów przewidzianych na czas „W", oznaczających m.in. powołanie do wojska wszystkich cywilnych pracowników. Faktycznie nastąpiło to 4 września 1939 roku, a już następnego dnia przyszła decyzja o natychmiastowej ewakuacji. Pierwsze transporty kolejowe wyruszyły już 5 września. W związku ze zmieniającą się na gorsze sytuacją na froncie, cały czas wyznaczano kolejne miejsca etapowe tej ewakuacji. Dla Instytutu w Warszawie pierwszym wyznaczonym miejscem przeniesienia był Lublin, potem Krasnystaw, następnie Chełm. Potem furmankami droga miała wieść do Włodawy, ale po ponownym załadowaniu do pociągu kierunkiem ostatecznym miało być Kowel. Transport nigdy tam nie dotarł, gdyż po wielokrotnych bombardowaniach został rozbity. Po 17 września i wkroczeniu wojsk radzieckich, cywilów puszczono wolno, a żołnierze trafili do niewoli.

Ewakuacja Centrum Badań Balistycznych rozpoczęła się dopiero 10 września. Miejscem przeznaczenia transportu miał być był poligon w Otokach pod Włodawą. W pociągu tym przewożono najcenniejsze egzemplarze sprzętu artyleryjskiego i broni strzeleckiej, które znajdowały się w tym okresie w badaniach. Ewakuowano również amunicję i dokumentację naukowo-techniczną. Transportem podróżowało ok. 200 osób: oficerów, podoficerów, a także zmobilizowanych pracowników Centrum i ich rodziny. Po dwóch dniach i dotarciu do twierdzy brzeskiej na nowy punkt koncentracji wyznaczono Brody. Pociąg był nieustannie atakowany przez niemieckie samoloty. 17 września na stacji kolejowej Nowosadow otrzymano rozkaz Naczelnego Wodza o wycofywaniu się do Rumunii lub Węgry. Pociąg skierowano w kierunku Lwowa, gdzie oddział sformowany z żołnierzy Centrum wziął udział w obronie miasta. I znów cywile mogli odejść wolni, a żołnierzy albo rozstrzelano, albo trafili do obozów w Kozielsku i Starobielsku.

Przytoczone informacje dają tylko bardzo fragmentaryczny, mocno rozproszony obraz losów żołnierzy i pracowników Instytutu w pierwszym miesiącu wojny. Potem było już tylko gorzej. Historii jako takiej, czyli kontynuacji działalności po prostu nie było, a w pożodze ewakuacji zniszczeniu ulegała cała dokumentacja i wywiezione egzemplarze testowanego uzbrojenia. Niektórzy



▲▼ **Lata 50. i 60. XX wieku w Instytucie trwał rozwój stacjonarnej bazy badawczej. Na zdjęciach jedna z pracowni Wydziału Badań Materiałów Wybuchowych oraz stanowisko badawcze w „działowni".**



eprasa.pl f1712bf5a7



Specjalnością Instytutu niemal od początku istnienia są badania nad wszelką amunicją. Na zdjęciu oświetlające granaty moździerzowe opracowane w pierwszych latach po II wojnie światowej.

żołnierze i pracownicy zdecydowali się na udział w działalności konspiracyjnej. Wspomniany wyżej inż. Józef Maroszek opracował technologię produkcji niektórych elementów produkowanej w podziemiu broni, inż. Zbigniew Pączkowski w Powstaniu Warszawskim kierował warsztatem napraw broni, a także opracował i wykonał 75 mm granatnik wraz z amunicją, który był wykorzystywany w walkach powstańczych w Śródmieściu. Także prof. Wacław Moszyński aktywnie uczestniczył w pracach konspiracyjnych, sporządził m.in. wykaz strat poniesionych przez polski przemysł obronny w czasie działań wojennych. Por. rez. inż. Władysław Miładowski był oficerem Szefostwa Służby Uzbrojenia Komendy Głównej Armii Krajowej.

POWOJENNA ODBUDOWA I NOWE ZADANIA

Początki powojennej działalności były dość dziwne. Instytut działał w starym miejscu z ludźmi, którzy pojawili się w Warszawie po wojennej tułaczce. Zaczęto od adaptacji radzieckich dokumentacji technicznych i licencyjnych dla uruchamianej w kraju produkcji broni strzeleckiej i amunicji.

Od 1950 roku w cywilnym Zakładzie Naukowo-Badawczym Broni i Amunicji z siedzibą w Zielonce ruszyły prace przy cięższych systemach uzbrojenia i o większym kalibrze. Dopiero jednak dwa lata później, gdy powstała faktyczna wojskowa instytucja naukowo-badawcza, czyli wspominany już Centralny Naukowo-Badawczy Poligon Artyleryjski (CNBPArt.) można było myśleć o właściwym rozwoju i wytyczaniu ambitnych zadań na przyszłość. Początek jednak był trudny, bowiem chcąc nadrobić stracone lata w trybie przyspieszonym kompletowano kadrę oraz rozbudowywano bazę poligonową. Nie było już podziału na część warszawską i poligon, całość rozwijano w Zielonce. Oficerowie przychodzili po ukończeniu przede wszystkim Oficerskiej Szkoły Uzbrojenia, a potem także Wojskowej Akademii Technicznej. Z kolei cywili w tamtym „słusznie minionym" okresie często przyganiał do Zielonki tzw. „nakaz pracy", choć byli też ochotnicy, głównie po Politechnice Warszawskiej. Co ciekawe, wielu cywilów zakładało potem mundury, kontynuując już nie pracę, a służbę jako oficerowie zawodowi. Przyjmowano specjalistów od broni strzeleckiej i artyleryjskiej, amunicji, a później również radiotechników, gdy w 1956 roku stworzono Oddział Radiolokacji.

Na poligonie rozbudowano stanowiska ogniowe w tzw. punkcie zero, postawiono nowe działownie i warsztat artyleryjski. Powstała również pracownia pirotechniczna, przygotowująca amunicję do badań oraz warsztat mechaniczny do zabezpieczenia bieżących potrzeb poligonu i konserwacji urządzeń. Zorganizowano wreszcie laboratorium badania metali oraz laboratorium fotograficzne. W latach 1958–1960 stanął budynek laboratorium materiałów wybuchowych, przygotowano również pomieszczenia termostatów na temperatury od –40°C do +40°C. Dzięki tym nowym inwestycjom znacząco poszerzyły się możliwości prowadzenia specjalistycznych analiz. Powstały dużo lepsze warunki do prowadzenia prac studyjnych, a zwłaszcza badawczych, nad prochami i materiałami wybuchowymi.

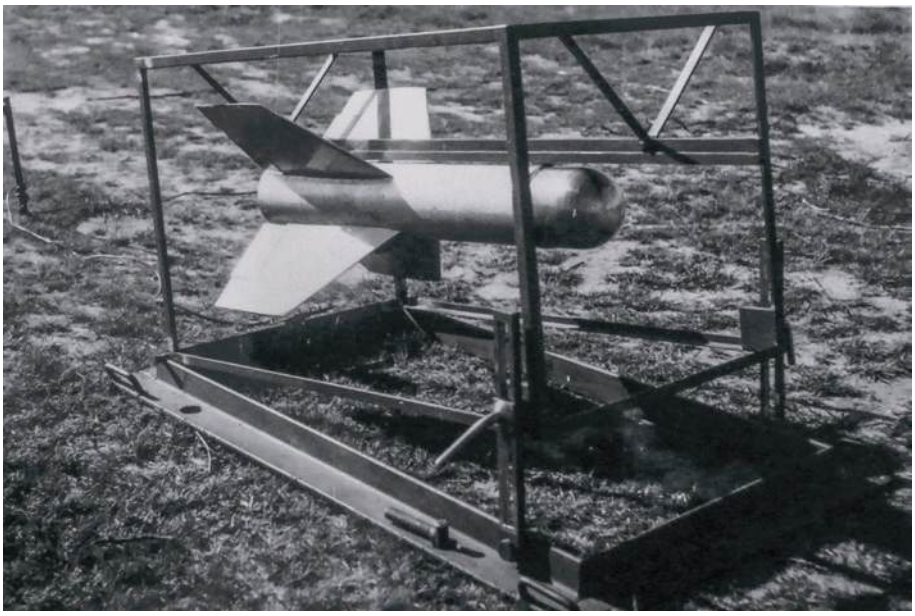
PIERWSZE POMYSŁY I WOROŻENIA

Uruchomienie pierwszych prac badawczo-rozwojowych napotykało wiele przeszkód. Młoda kadra musiała zdobyć praktyczne doświadczenia na poligonach, a pomysły musiały mieć czas, by dojrzeć. Wówczas w Zielonce prowadzono przede wszystkim badania tego, co już ktoś inny wyprodukował. Do końca lat 50. prowadzono prace badawcze żywotności luf różnych systemów artyleryjskich, biorąc pod uwagę liczbę bruzd i kształty. Badano łuski i ich wpływ na wielkości naprężeń. Uruchomiono procedury systematycznych badań trwałości prochów bezdymnych w oparciu o radziecką dokumentację techniczną. Podjęto prace nad doskonaleniem metody badania trwałości. Opracowano niskotopliwy materiał wybuchowy kruszący o dużej sile wybuchu. Rozpoczęto



Pistolet wojskowy P-64 CZAK, następnie powstała także jego wersja rozwojowa (P-70), która nie weszła do produkcji.

eprasa.pl f1712bf5a7



▲ Opracowany w Centralnym Badawczym Poligonie Artyleryjskim w Zielonce pierwszy polski ppk w wyrzutni przygotowanej na potrzeby strzelań doświadczalnych.

testy wytrzymałości na przebicie hełmu wojskowego i osłon sporządzonych z tworzyw sztucznych odpowiednio wzmocnionych.

Na Oddziale Radiolokacji przeprowadzono badania poligonowe zestawu AZPL-1, tworzonego przez radiolokacyjną stację artyleryjską SON-4, przelicznik PUZO-3 i armatę przeciwlotniczą kalibru 85 mm, radarów SON-9 i SON-9AK, radaru artylerii naziemnej SNAR-2 i wysokościomierza PRW-10 oraz badania państwowe pierwszego krajowego zestawu radiolokacyjnego, składającego się z odległościomierza *Nysa-C* i wysokościomierza *Nysa-B*. Prowadzono prace nad technicznymi środkami ochrony personelu pracującego w zasięgu szkodliwego działania mikrofal. W tym celu zbudowano specjalne mobilne laboratorium pomiarów mikrofalowych, które wykonywało pomiary natężenia pola elektromagnetycznego pochodzącego od stacji radiolokacyjnych zlokalizowanych na posterunkach radiolokacyjnych.

Rodziły się także pierwsze własne pomysły. Rozpoczęto teoretyczne prace nad zautomatyzowaną armatą przeciwlotniczą kalibru 120–130 mm o zasięgu pionowym 15–18 km z pociskami wyposażonymi w zapalniki zbliżeniowe. Prace o charakterze eksperymentalnym prowadzono wykorzystując niemiecką armatę przeciwlotniczą, złożoną z odnalezionych w kraju pozostałości takich dział oraz znacznych ilości odnalezionej amunicji do tej armaty. W innej pracowni powstawały rysunki lekkiego działa bezodrzutowego kal. 80 mm, a w kolejnej przygotowano projekt koncepcyjny przebudowy automatycznych armat S-60 i S-68 kalibru 57 mm do instalowania ich na okrętach. Te pomysły nie doczekały się niestety finałów w postaci prototypów czy produkcji seryjnej.

Dopiero temat opracowania nowego pistoletu wojskowego doczekał się wdrożenia i produkcji wielkoseryjnej. Prace rozpoczęte w 1959 roku zakończono pięć lat później z gotowym produktem, nazwanym P-64, znanym także pod nazwą CZAK. Pistolet wprowadzono do wyposażenia wojska, milicji i innych służb mundurowych. Produkowano go w latach 1966–1979, a zaczął być zastępowany dopiero w ostatniej dekadzie XX wieku.

RAKIETY Z ZIELONKI

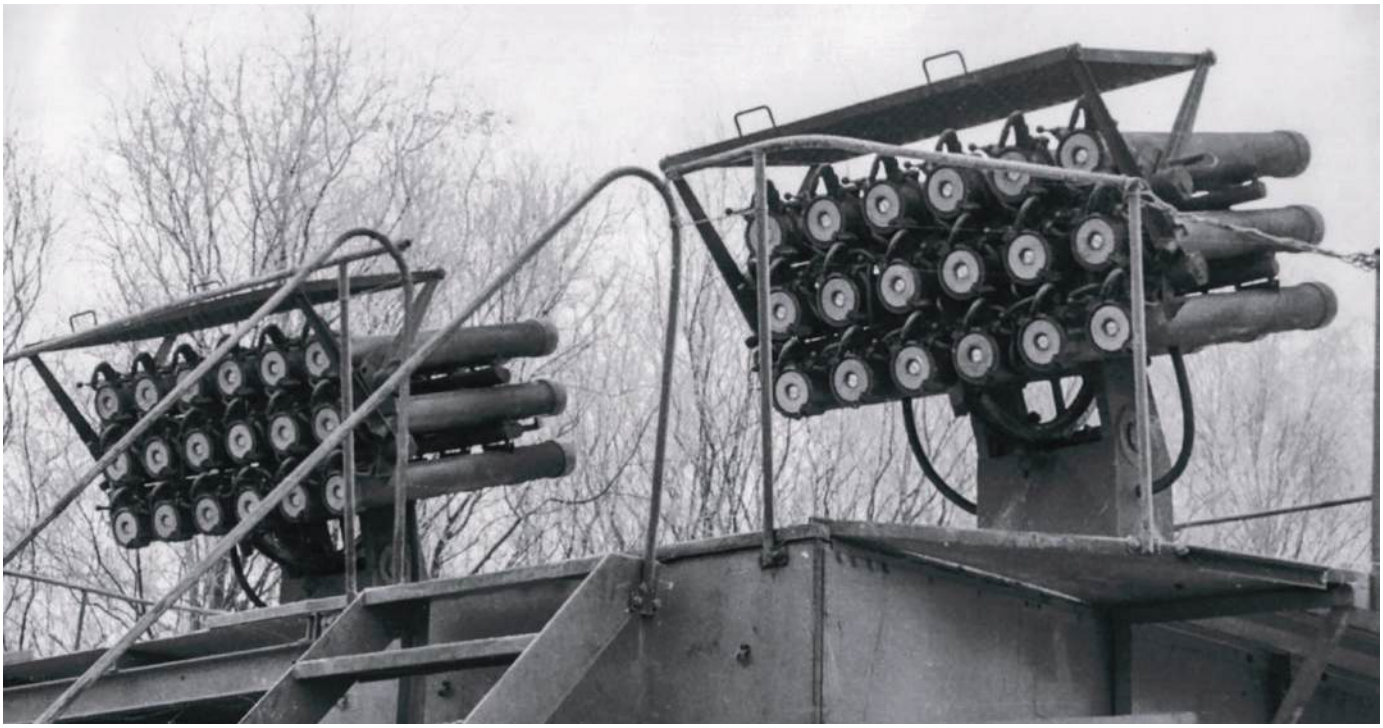
Koniec lat 50. XX wieku przyniósł także wzrost zainteresowania wojska uzbrojeniem rakietowym. Połączenie ambicji młodej kadry z rozwijającą się bazą poligonową dość szybko dało efekt w postaci ciekawych pomysłów badawczych. Tworzyły się podstawy do składania wniosków o uruchomienie rozwojowych projektów, często prekursorskich w skali całego kraju. Początek w Zielonce mieli już za sobą. Zgromadzono, zewidencjonowano i opisano sprzęt rakietowy zebrany na terenie całego kraju, a porzucony przez wycofujące się wojska niemieckie. W miarę nabywanych umiejętności część z niego przygotowywano do przeprowadzenia prób poligonowych. Wykonywano pomiary torów rakietowych metodami fotogrametrycznymi. Gromadzono i porządkowano uzyskane informacje. Było ich już dość sporo, dlatego też zdecydowano się uruchomić prace projektowe, których celem miało być stworzenie pocisku rakietowego dla artylerii naziemnej kalibru 200 mm i o donośności 25 km. Jej konstrukcję w dużej mierze zamierzano oprzeć na pocisku Werfer-Granate 21 (inne znane oznaczenie to BR 21) produkcji niemieckiej z końcowego okresu II wojny światowej. Równolegle przygotowano bazę do prób rakietowych, budując hamownię i kompletując oprzyrządowanie pomiarowe do badań silników rakietowych w warunkach stacjonarnych. Dzięki tym inwestycjom w styczniu 1957 roku rozpoczęto wstępne próby silników do projektowanych rakiet na nowej hamowni.

Pomysłów na nowe typy rakiet dla wojska było w tym czasie już zresztą kilka. Do etapu prób poligonowych, prowadzonych w Drawsku Pomorskim, doprowadzono chociażby krótką przedseryjną partię rakiet balistycznych o planowanej donośności 16 km, które otrzymały oznaczenie HM-1 *Homar*. Docelowo miał powstać uderzeniowy balistyczny pocisk rakietowy klasy ziemia–ziemia o zasięgu 25 km. Przy pierwszych odpaleniach uzyskano odległość o cztery kilometry mniejszą od założonej. Loty śledzono przy użyciu kamer balistycznych, co pozwoliło określić podstawowe parametry lotu i następnie wprowadzić poprawki do projektu. Prace te zaowocowały nowym pociskiem, który otrzymał oznaczenie HM-2, a w trakcie lotów próbnych uzyskano odległość 14 km. Niestety, dalsze prace na początku 1961 roku, mimo obiecujących pierwszych prób, zostały całkowicie wstrzymane. Zdążono tylko przygotować projekt kolejnej wersji pocisku o oznaczeniu HM-3, dla której przygotowano nawet samobieżną wyrzutnię na podwoziu ciężarówki Star 66.



▲ Mobilna wyrzutnia rakietowa WP-8z.

eprasa.pl f1712bf5a7



▲ **Stend lądowy do prób poligonowych z wyrzutniami morskimi WM-18 z pełnym załadowaniem niekierowanych pocisków rakietowych M-14OF.**

Jeszcze krócej pracowano nad projektem pocisku rakietowego na paliwo stałe, oznaczanego PNAN-1 (kryptonim *Szerszeń*), dla którego równolegle przygotowywano dokumentację techniczną wyrzutni zmechanizowanej WZ-1. W tym przypadku prace nie wyszły poza studium szkiców i obliczeń teoretycznych.

Pierwszym projektem gotowym do produkcji przedseryjnej był przeciwpancerny pocisk kierowany przewodowo, który miał łączyć dużą zdolność przebijania pancerza z wysoką skutecznością trafienia w ruchomy cel. Prace nad tematem inżynierowie w Zielonce rozpoczęli od wykonania wstępnych obliczeń balistyki wewnętrznej silnika startowego i silnika zasadniczego (marszowego). Wykonano wszystkie niezbędne obliczenia teoretyczne, przygotowano dokumentację techniczną, modele w skali 1 do 1, przygotowano i przebadano prototypy silników, a cały model rakiety sprawdzono w tunelu aerodynamicznym. W końcu doprowadzono do pierwszego startu pocisku z tymczasowej wyrzutni, dokonano pomiarów aerodynamicznych po czym przystąpiono do prac nad zasadniczym projektem technicznym pocisku. Według przygotowanej dokumentacji wykonano płatowiec, głowicę, szpule z przewodem i silniki. Według ostatniego stanu badań prototyp pierwszego polskiego ppk miał następujące parametry taktyczno-techniczne: masa – 16 kg; masa głowicy kumulacyjnej – 2,5 kg; długość – 840 mm; kaliber – 140 mm; rozpiętość skrzydeł – 540 mm; przebicie pancerza – do 340 mm; czas pracy silnika startowego – 0,3 sek.; czas pracy silnika marszowego – 30 sek.; siła ciągu silnika marszowego – 8 kG; prędkość pocisku – 80 m/sek.; zasięg strzelania – 2500 m; średnica przewodów sterowania – 0,2 mm.

W opracowaniu projektanci zakładali, że RPPK-1 będzie można dostosować do odpalania z wyrzutni montowanych na lekkich samochodach terenowych, śmigłowcach lub samolotach. Do celów pierwszych próbnych startów pocisków, które realizował poligon w Zielonce, wykonano tymczasową wyrzutnię, która przypominała ramę klatki bez ścian z możliwością podnoszenia pod odpowiednim kątem.

W rozważaniach teoretycznych, które wykonano skupiono się na znalezieniu odpowiednich materiałów i wyliczeniu odpowiednich parametrów konstrukcyjnych, które przy założonych wymiarach i masie pozwoliłyby uzyskać maksymalne przebicie pancerza. Do RPPK-1 przygotowano kilka wariantów głowicy kumulacyjnej z różnymi rodzajami wkładki i sposobami elaboracji. Maksymalnie uzyskano przebicie w granicach 340 mm przy średnicy wlotowej 40 mm.

Opisany wyżej zakres prac projektowych i badań poligonowych zrealizowano do października 1959 roku. Stan badań był już mocno zaawansowany, mimo iż uruchomiono je od absolutnych podstaw zaledwie półtora roku wcześniej. Co ciekawe, nie uznawano za potrzebne zwracanie się o pomoc na jakimkolwiek etapie prac do strony radzieckiej, przyjmując, że cały projekt uda się wykonać tylko w oparciu o własne kadry i instytucje.

Niestety, dalszy rozwój RPPK-1, jak i opisanych wcześniej projektów, w tym pocisku balistycznego HM-3 wstrzymano po decyzji podjętej na szczeblu Naczelnego Dowództwa Układu Warszawskiego o zakupie gotowych już radzieckich wyrzutni rakiet operacyjno-taktycznych, taktycznych i przeciwpancernych. Na otarcie łez specjalistom z Zielonki pozostało opracowanie i wdrożenie urządzenia treningowego rakiet taktycznych (UTRT-1), opartego na podwoziu Star 66 z imitatorami startów rakiet 8K11 i M14OF na odległość 9800 m. Rozpoczęto też regularne, okresowe badania produkowanych w Polsce na licencji przeciwpancernych pocisków kierowanych.

UZBROJENIE WDROŻONE DO PRODUKCJI

Na szczęście nie wszystkie inicjowane w Zielonce projekty kończyły się na deskach konstruktorów lub jako prototypy. Pod koniec lat 50. zdecydowano się przygotować nowe wzory wyrzutni pod już posiadany niekierowany pocisk rakietowy typu M-14OF kalibru 140 mm (maksymalny zasięg ich lotu wynosił 9800 m). Zrodziła się bowiem potrzeba przygotowania sprzętu wsparcia ogniowego dla pododdziałów powietrznodesantowych oraz projektowanych w CBKO nr 2 w Gdańsku średnich okrętów desantowych. Pocisk wraz z rurową wyrzutnią był, wystarczyło więc tylko przygotować odpowiednie stelaże dla całego systemu, w przypadku wariantu dla „czerwonych beretów" w miarę lekkiego, zdolnego do ciągnięcia przez samochód osobowo-terenowy, a w dla wariantu morskiego mocowanego do pokładu okrętu.

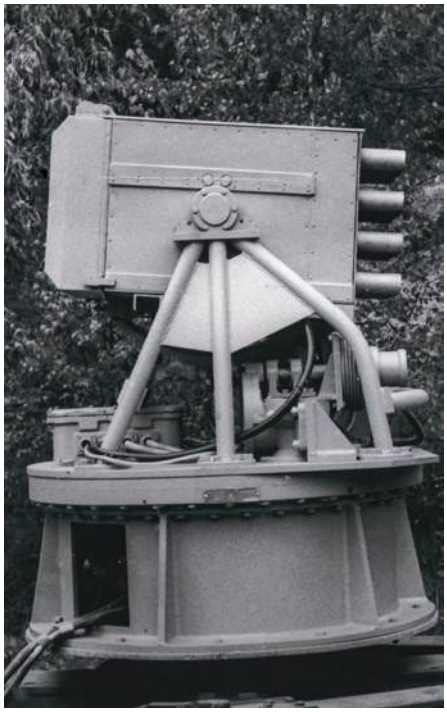
Obie nowe wersje wyrzutni zaczęto tworzyć w Zielonce w 1959 roku. Model dla

eprasa.pl f1712bf5a7

wojsk powietrznodesantowych oznaczono WP-8z i okazał się dość prostą modyfikacją samochodowej BM-14, z której zdemontowano jeden z dwóch modułów ogniowych z łącznie ośmioma wyrzutniami dla pocisków M-14OF. Z kolei podstawę, czyli łoże i podwozie wzięto z armaty przeciwpancernej kalibru 45 mm i dodano przyrządy celownicze z innej armaty, tym razem dywizyjnej „polówki" ZIS-3 kalibru 76 mm. Tak w 1960 roku po próbach oddano armii nowy system, który dodatkowo przystosowano do desantowania ze specjalnej palety z samolotów transportowych, a do holowania na ziemi wykorzystywano niezastąpionego Gaz-69. Masa pustej wyrzutni to 750 kg. Wyprodukowano krótką serię, zaledwie 13 egz. WP-8z.

Prace przy konstrukcji wyrzutni morskiej uruchomiono w związku z planowaną budową w polskich stoczniach nowych średnich okrętów desantowych. Była to broń wsparcia, służąca do ostrzału nieprzyjaciela broniącego się w pasie wybrzeża. W tworzonych od 1961 roku planach ofensywnej wojny z NATO celem desantu morskiego krajów bałtyckich Układu Warszawskiego była Dania. W tym przypadku stelaż dla rur, których miało być 18, stworzono od nowa. Od początku również projektowano system naprowadzania na cel, w którym musiano uwzględnić montaż na poruszającym się i podlegającym przechyłom okręcie. I to z jego dopracowaniem było trochę problemów, z którymi uporano się jednak nim pierwszy okręt był gotowy do służby. Seryjna produkcja wyrzutni, które otrzymały oznaczenie WM-18, ruszyła pod koniec 1963 roku. Były one montowane po dwie na kolejno budowanych w Stoczni Północnej w Gdańsku jednostkach projektów 770, 771 i 773. Łącznie na zamówienie floty radzieckiej i polskiej powstało 90 takich okrętów, uzbrojonych m.in. we wspomniane wyrzutnie.

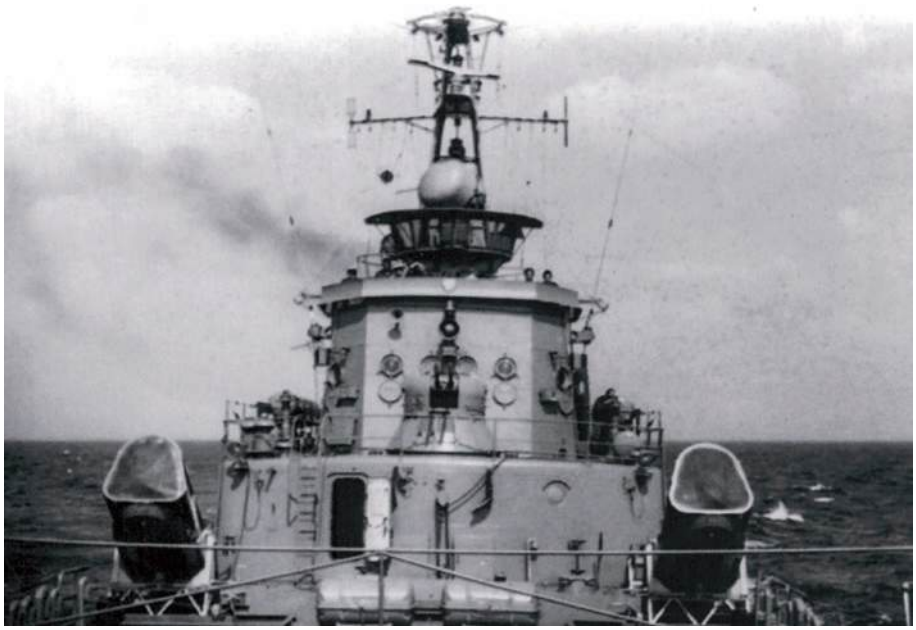
Temat morskich wyrzutni rakietowych kontynuowano w WITU w następnej dekadzie. Ponieważ okręty desantowe miały stać się naszą specjalizacją w UW, dla nowych projektów przygotowano propozycję nowego systemu wsparcia ogniowego, tym razem opartego na lądowej, samochodowej wyrzutni BM-21 z niekierowanymi pociskami rakietowymi M-21 kalibru 122 mm. Na zamówienie Stoczni MW w Gdyni przygotowano w 1975 roku model oznaczony jako OWR-21. Niestety, tym razem skończyło się tylko na prototypie, towarzysze radzieccy opracowali bowiem konkurencyjny produkt przyjęty na własne okręty desantowe, także te budowane w Gdańsku.



▲ **Prototypowa morska wyrzutnia celów pozornych *Przepiórka*.**

Instytut, funkcjonujący od 1965 roku pod nową i do dziś obowiązującą nazwą, zawsze starał się podejmować tematy trudne, w danym czasie innowacyjne. W latach 70. było wiele takich projektów, a jednym z nich okazała się *Przepiórka*. Pod nazwą tą ukryto prace nad zupełnie nowym w naszej armii, pionierskim wręcz rodzajem uzbrojenia, a mianowicie okrętowymi wyrzutniami celów pozornych. Pociski wystrzeliwane z okrętu miały chronić zespoły na morzu przed nadlatującymi rakietami kierowanymi. Do przerobienia wskazano lotnicze niekierowane pociski rakietowe typu S-5 kalibru 57 mm. Część bojową zamiast materiałem wybuchowym wypełniono paskami folii mającymi zakłócać wiązkę radarów okrętowych. Na podstawie morskiej od armat kalibry 30 mm ustawiono pierwszy proponowany model skrzyniowej wyrzutni, ostatecznie zaś wzięto pojemnik lotniczej wyrzutni UB-16 do standardowych pocisków S-5. Prototyp zamontowano na pokładzie okrętu doświadczalnego ORP *Tur* w 1979 roku. System ostatecznie przyjęto na uzbrojenie pod koniec lat 80. z planami montażu na kilku nowych typach okrętów bojowych.

Większym sukcesem zakończył się inny projekt, klasyfikowany w kategorii uzbrojenia rakietowego, a realizowany w WITU w latach 70. Chodzi mianowicie o opracowanie wyrzutni ładunków wydłużonych nazwanych *Sosna-100*. Ten nowy rodzaj uzbrojenia, podpatrzony u towarzyszy radzieckich, stał się kolejnym środkiem walki z zagrożeniem minowym, służącym do torowania zarówno na lądzie, jak i na morzu przejść w polach minowych lub umocnieniach polowych lub przeciwdesantowych. Pierwsze prace doświadczalne uruchomiono w Instytucie jeszcze w latach 60. Produkt finalny, czyli opracowana w Zielonce wyrzutnia, to de facto skrzynia z ułożonym w kształcie liny ładunkiem wybuchowym o długości aż 130 m i masie 900 kg. Kluczem do sukcesu było opracowanie odpowiedniego silnika rakietowego i systemu rozwijającego ułożony ładunek. Po opracowaniu projektu i przebadaniu serii próbnej gotowy produkt wdrożono do produkcji seryjnej. W wariancie morskim jego nosicielami były początkowo średnie okręty desantowe, potem także kutry transportowe, do ich montażu na pokładzie przystosowano również wybrane jednostki przeciwminowe. Na lądzie można je było montować na czołgach lub niektórych typach transporterów, tworząc tzw. pojazdy torujące.



▶ **Po kilku latach wdrożono skrzyniową wyrzutnię ładunków wydłużonych *Sosna-100*, które montowano m.in. pokładzie średniego okrętu desantowego.**

eprasa.pl f1712bf5a7

Na początku lat 70. powrócono do przeciwpancernych pocisków kierowanych. Po zakupie radzieckich systemów rakietowych WITU czynnie nadzorował ich bezpieczną eksploatację w jednostkach, ale nie tylko. W ramach poszukiwania nowych nosicieli broni przeciwpancernej rozpoczęto badania nad przystosowaniem do przenoszenia szynowych wyrzutni pocisków 9P14M *Malutka* kołowych transporterów opancerzonych SKOT oraz śmigłowców wielozadaniowych Mi-2. Te pierwsze były w tamtym okresie podstawowym środkiem transportu na polu walki i uzbrojenie ich w wyrzutnie ppk, które planowano montować po bokach wieży z wkm, miało znacząco wzmocnić możliwości bojowe nawet na poziomie plutonu piechoty. Projekt być może trafiłby do jednostek, przeszedł już bowiem intensywne próby poligonowe, gdyby nie decyzja o zakupie radzieckich BWP-1, również wyposażonych w wyrzutnie dla *Malutkiej*.

Inaczej potoczyły się testy z wyrzutniami montowanymi na specjalnych, przykadłubowych pylonach śmigłowców Mi-2. W tym czasie radziecki Mi-24 dopiero rozpoczynał swoją legendarną służbę i nie był jeszcze oferowany na sprzedaż innym krajom UW. A w naszej armii trwała budowa lotnictwa wojsk lądowych zdolnego do wspierania z powietrza atakujących na lądzie dywizji pancernych i zmechanizowanych. Pomysł z uzbrojeniem Mi-2 w ppk, choć nie był idealny, wpisywał się doskonale w ten proces. Dlatego też po długich testach poligonowych zapadła decyzja o stworzeniu wariantu Mi-2URP, uzbrojonego m.in. w cztery ppk 9P14M *Malutka*.



▲ **Jednorazowy ręczny granatnik przeciwpancerny RPG-76 *Komar*.**

GRANATNIK KOMAR

W 1971 roku, zgodnie z przyjętym planem działalności na rozpoczynającą się dekadę, rozpoczęto projektowanie nowego jednorazowego granatnika przeciwpancernego o kryptonimie *Argon*. Na wstępnym etapie prac rozważano dwa warianty, bezodrzutowy i rakietowy. Do dalszych etapów wybrano ten drugi, dzięki czemu można było korzystać z doświadczeń przy opracowywaniu granatu nasadkowego z pomocniczym napędem rakietowym PGN-60. W projekcie współpracowano z bułgarskim odpowiednikiem WITU, czyli Wojskowym Instytutem Naukowo-Badawczym w Sofii. Pierwsza prezentacja nowej broni miała miejsce w 1973 roku, stąd jej początkowe oznaczenie RPG-73. Jednak badania zakładowe faktycznie ukończono trzy lata później, stąd finalnie przyjęte oznaczenie zmieniono na RPG-76, dodając nazwę własną *Komar*. W 1980 roku powstała seria prototypowa granatników. W następnych latach doszło do załamania się współpracy z Bułgarią – prace nad granatnikiem dokończono samodzielnie. Ostatecznie został on wprowadzony do uzbrojenia w 1985 roku i był produkowany w Zakładach Sprzętu Precyzyjnego w Niewiadowie. W latach 1985–1993 wyprodukowano najprawdopodobniej ok. 100 000 granatników. Niestety, wkrótce po zakończeniu produkcji zostały one wycofane z uzbrojenia i zmagazynowane. Powodem był brak samolikwidatora w zapalniku, który stał się elementem niezbędnym po zwiększeniu wymogów bezpieczeństwa. W 2003 roku przypomniano sobie o nich i stały się nieetatowym uzbrojeniem żołnierzy jadących na kolejne zmiany PKW Irak, a następnie PKW Afganistan. W latach 2010–2011 WITU, w kooperacji z firmą Dezamet S.A., opracowało nowy zapalnik DCR-2 z samolikwidatorem, jednak ostatecznie w MON nie wydało zgody na modernizację posiadanych jeszcze w magazynach granatników.

W pierwszej połowie marca 2022 roku pojawiły się materiały sugerujące rozpoczęcie szkolenia w obsłudze tego granatnika żołnierzy ukraińskich. Wiadomo, że pewna partia posiadanych jeszcze w *Komarów* została przekazana Ukrainie i wykorzystana w walkach z Rosją.

Granatnik przeciwpancerny RPG-76 *Komar* to stosunkowo prosty system uzbrojenia indywidualnego żołnierzy. Otrzymał



◀ **W połowie lat 60. XX wieku opracowano ćwiczebna wyrzutnię do treningów odpalania rakiet taktycznych.**

eprasa.pl f1712bf5a7

aluminiową wyrzutnię rurową, która jest zasobnikiem transportowym trzonu i nadkalibrowego pocisku rakietowego o kalibrze 68 mm. Do wyrzutni przymocowano przyrządy celownicze, mechanizm spustowy, kolbę składaną oraz pas transportowy. Pocisk nadkalibrowy o średnicy 68 mm i masie 1,78 kg wypełniony jest heksogenem.

SYSTEMY ARTYLERYJSKIE, AMUNICJA, ŁADUNKI...

Specjalnością WITU od lat, czy nawet dekad są wdrażane różne rodzaje amunicji specjalistycznej, głowice bojowe, granatniki i wyrzutnie ładunków specjalnych. W pierwszych latach powojennych zaczęto skromnie, od opracowania w latach 50. pocisku oświetlającego do moździerza kal. 82 mm. W następnej dekadzie przygotowano nową amunicję do moździerza kal. 120 mm oraz granaty nasadkowe do kbk AK wz. 47. Ten ostatni typ uzbrojenia rozwinięto w kolejnych latach, gdy powstał granatnik podwieszany *Pallad*.

Jeszcze w latach 70. opracowano bardzo ciekawy wyrzutnik makiet skoczków spadochronowych, przeznaczony do nauki zwalczania desantu powietrznego przez pojedynczego strzelca i pododdziały uzbrojone w broń maszynową. Mniej więcej w tym samym czasie opracowano głowicę ćwiczebną dla rakiet taktycznych 9M21, która pozwalała wdrożyć pełny system szkolenia obsług wyrzutni systemu 9K52. Doświadczenie zdobyte przy stworzeniu głowicy ćwiczebnej okazało się cenne niecałe dwie dekady później, gdy pilnie trzeba było stworzyć głowice bojowe do tych rakiet. Bez niej po rozpadzie Układu Warszawskiego nie byłoby możliwe zachowanie systemu rakietowego, ponieważ wcześniej zakładano bojowe ich wykorzystanie tylko z ładunkami specjalnymi dostarczanymi ze składnic znajdujących się pod nadzorem żołnierzy radzieckich. Opracowano głowicę przeznaczoną do niszczenia odłamkami i falą uderzeniową takich celów taktycznych, jak węzły komunikacyjne, zgrupowania wojsk, stanowiska dowodzenia zarówno w miejscach odkrytych, jak i lekko umocnionych. Zapalnik zbliżeniowy (bezstykowy czujnik celu) powodował wybuch uzbrojonej głowicy 5–10 m nad celem, co zwiększało skuteczność rażenia.

W kolejnej dekadzie dużo uwagi poświęcono rozwojowi możliwości bojowych zdwojonych armat przeciwlotniczych kalibru 23 mm. Instytut miał spory wkład w przygotowaniu nowych wzorów amunicji do niej, a także wdrożeniu na jej bazie zestawu artyleryjsko-rakietowego w wersji lądowej i morskiej, poprzez dodania do stanowiska artyleryjskiego stelaża z mocowaniami dla dwóch przenośnych wyrzutni przeciwlotniczych pocisków rakietowych *Strzała-2M*. Do zestawu tego w WITU opracowano także celownik tachometryczny z giroskopowo-optyczną stabilizacją linii celowniczej GP-02MR. Celownik ten wypracowuje kąt wyprzedzenia w płaszczyźnie śledzenia celu i kąt celownika w płaszczyźnie pionowej. W zestawach morskich wbudowany układ odniesienia pozwala kompensować ruchy pokładu okrętu.



▲ **Ładunek specjalny *Ptasznik II*.**

Pod koniec lat 80. opracowano i wdrożono do produkcji ręczny granat obronny RGO-88, a pod koniec kolejnej dekady uzbrojenie pododdziałów piechoty zmotoryzowanej i kawalerii pancernej wzbogacono o lekkie moździerze LM-60D/K kalibru 60 mm.

W ostatniej dekadzie XX wieku Instytut brał udział w pilnym przystosowywaniu systemów rakietowych będących na uzbrojeniu wszystkich rodzajów sił zbrojnych do szkolnego ich używania na polskim poligonie lądowo-powietrzno-morskim w rejonie Ustki. Opracowano w sumie kilka typów zabezpieczeń, w tym ograniczenie dozwolonego sektora odpalenia, a także czasowy samolikwidator.

Pozostając jeszcze przy rakietach wykorzystywanych na poligonie w Ustce warto zauważyć, że WITU od lat uczestniczy w procesie odpowiedniego przygotowywania rakiet wytypowanych do odpalenia w trakcie zaplanowanych ćwiczeń. Proces ich elaboracji to ważny element kontroli stanu gotowości bojowej jednostek przeciwlotniczych, a wcześniej także okrętów rakietowych. Co ciekawe, ten zakres prac to także eksportowa wizytówka Instytutu, z doświadczeń pracowników z Zielonki skorzystało do tej pory kilka państw.

Dużym sukcesem okazało się również opracowanie całej rodziny głowic bojowych do bezzałogowych statków powietrznych. Co ważne, rodzina ta cały czas się powiększa o nowe rodzaje i typy ładunków, podążając za wymogami współczesnego pola walki i stale zwiększającą się obecnością dronów w jednostkach. Wszystko zaczęło się od rodziny oznaczanej symbolami GX-1. Głowice wyposażono we własne urządzenia wizyjne (kamery dzienne i termowizyjne), umożliwiające obserwację przedpola oraz identyfikację celu. Niedługo później przygotowano nieco większą rodzinę GX-2, głowic przystosowanych do umieszczania wewnątrz nosiciela. W obu przypadkach przygotowano cztery warianty, w tym trzy bojowe (odłamkowo-burzące, kumulacyjno-odłamkowe i termobaryczne) i jeden szkolny.

Następne były głowice przygotowane z myślą o dronach typu kamikadze. Także i w tym przypadku przygotowano kilka różnych wersji różniących się wielkością i zastosowaniem. GXLC 100 są nieco większe od GXLC 68, a w obu przypadkach bazują na wyjściowym modelu GX-1, zaś największe, czyli GXLC 60, to efekt dalszego rozwoju głowic GX-2. We wszystkich trzech wspomnianych wariantach opracowano, tak jak i wcześniej, modele odłamkowe, kumulacyjne, termobaryczne i szkolne.

Współcześnie w ofercie WITU znajduje się kilka ciekawych projektów ładunków specjalnego przeznaczenia. Na wyróżnienie zasługuje z pewnością wielofunkcyjny kumulacyjny środek bojowy o nazwie *Ptasznik II*. Wraz z modułami rażącymi może być on wykorzystywany w: operacjach dywersyjnych (do niszczenia sprzętu); pracach inżynieryjno-saperskich; prowadzeniu

eprasa.pl f1712bf5a7



Płytki pancerza CERAWA zamontowane na BWP-1.

działań niekonwencjonalnych, takich jak np. wykonywanie improwizowanych ładunków wybuchowych. Ponadto możliwe jest zastosowanie tych ładunków jako amunicji do bezzałogowych statków powietrznych w wariantach zrzutu oraz kamikadze. Dwa inne produkty to modułowy ładunek kierunkowy *Chelicer* do unieszkodliwiania środków bojowych o zróżnicowanym wagomiarze i zawierających różnorodne materiały wybuchowe oraz saperski kumulacyjny ładunek denny (bez nazwy własnej), z możliwością użycia go w dywersyjnych działaniach sił specjalnych.

NOWA SPECJALIZACJA – PANCERZE I OSŁONY

Ta gałąź produkcji wojskowej nie wygląda zbyt bojowo, nie prezentuje się atrakcyjnie na pokazach i zdjęciach, ale obecnie do jej ciągłego rozwoju przywiązuje się olbrzymią wagę. Początki były w Instytucie dość skromne. W pierwszych latach po zakończeniu II wojny światowej, tak naprawdę aż do końca lat 60. prowadzono tylko pojedyncze badania, czy to wytrzymałości hełmu, czy przebijalności osłon z tworzyw sztucznych. Próbowano uchwycić istotę zjawisk zachodzących wewnątrz czołgu trafionego pociskiem kumulacyjnym. Pierwszym wymiernym efektem prac z dziedziny osłony przed skutkami rażenia środków bojowych było opracowanie teoretyczne systemu wytwarzania dymu, który miał kryć pojazdy przed skutecznym ostrzałem artyleryjskim.

Na początku lat 70. opracowano i wdrożono do produkcji seryjnej dźwiękochłonny hełm HD-3, chroniący słuch artylerzystów. W kolejnych latach uruchomiono eksperymentalne prace badawcze, w czasie których sprawdzano możliwość zastosowania materiałów wybuchowych do ochrony pancerzy przed pociskami przeciwpancernymi. To był dopiero początek, ale w kolejnej dekadzie udało się sfinalizować projekt *Merida* – stworzenia pancerza reaktywnego zastosowanego w trakcie kompleksowej modernizacji czołgów T-55A, w którym WITU też miało swój udział.

Po pierwszym sukcesie zdecydowano się rozwijać zdolności tworzenia nowoczesnych osłon balistycznych dla pojazdów różnej wielkości i przeznaczenia. I tak powstał szybko demontowalny pancerz stalowy z warstwą perforowaną, przetestowany na samochodzie terenowym Land Rover Defen-



Szkolenie żołnierzy na *Śnieżniku*.

eprasa.pl f1712bf5a7

der. Pancerz taki charakteryzuje się niższą masą powierzchniową w stosunku do litych pancerzy stalowych, i może być stosowany zarówno jako osłona pojazdów lekko opancerzonych, jak i pojazdów ogólnego zastosowania.

W kolejnym udanie zrealizowanym projekcie opracowano kompozyt ceramiczno-polimerowy, odporny na przebicie pociskami karabinowymi kalibru 7,62 mm z bezpośredniej odległości. Ceramikę stanowiły płytki spiekane z aluminium lub bazaltu. Jako podłoże stosowano laminat poliamidowo-epoksydowy. Układ kuloodporny od strony wewnętrznej zamknął zestaw tkanin poliamidowych. Powyższe opracowanie WITU znalazło zastosowanie w wielu aplikacjach osłonowych.

Najważniejszym pomysłem z zakresu osłon balistycznych, opracowanym i wdrożonym do produkcji w ostatniej dekadzie XX wieku, był pancerz reaktywny ERAWA. W następnych latach przygotowano kasety jednowarstwowe ERAWA-1 i dwuwarstwowe ERAWA-2 oraz ich kolejne modele rozwojowe. Generalnie pancerz ten składa się z kostek wypełnionych odpowiednio dobranym składem materiału wybuchowego, który nie detonuje po ostrzale pociskami przeciwpancernymi i zapalającymi oraz od odłamków granatów ręcznych, moździerzowych i pocisków artyleryjskich kalibru do 122 mm. Nie detonuje też w przypadku: upadku na twarde podłoże – beton, stal z wysokości 12 m, palenia się na ich powierzchni materiałów takich, jak benzyna, napalm lub termit (do 3000°C). Detonuje tylko podczas trafienia pociskami kumulacyjnymi i pociskami przeciwpancernymi dużych kalibrów, a sąsiednie kasety mogą ulec tylko zniszczeniu lub wyrwaniu z zamocowań. Wybuch trafionej kasety deformuje strumień kumulacyjny atakującego pocisku, osłabiając jego energię niezbędną do przebicia pancerza. W WITU opracowano całą technologię montażu tych kaset do pancerzy czołgów T-72, na bazie których stworzono PT-91 *Twardy*.

Idąc za ciosem sukcesu projektu ERAWA opracowano także dużo lżejszy pancerz kompozytowo-reaktywny CERAWA-1 z myślą o montażu na BWP-1. W badaniach poligonowych sprawdził się on, chroniąc zasadniczy pancerz pojazdu przed przebiciem pociskami kumulacyjnymi i przeciwpancernymi kalibru do 14,5 mm. Zamocowany na BWP-1 pancerz miał masę 920 kg, co pozwalało zachować pływalność. Można go było montować również na innych typach lekko opancerzonych wozów bojowych. Inną odmianą opracowaną w WITU był lekki kompozytowy pancerz pasywny CEWA-1, który przygotowano z myślą o montażu na pojazdach lekko opancerzonych, do ochrony przed przebiciem pociskami przeciwpancernymi kalibrów: 7,62 mm, 12,7 mm i 14,5 mm.

W WITU zajęto się również znacznie lżejszymi osłonami przygotowywanymi dla indywidualnego żołnierza. Zaczęło się od opracowania metod wytwarzania wielowarstwowych tkanin dla kamizelek ochronnych oraz karbonizacji włókien chemicznych, przygotowano do tego procesu specjalny piec. Efektem finalnym całego przedsięwzięcia było opracowanie dwóch typów kamizelek kuloodpornych, cięższej i lżejszej.

Równolegle pracowano także nad technologią wytwarzania i konstrukcją nowego typu hełmu wojskowego, wykonanego w całości z tworzyw sztucznych (kryptonim *Toryt-T*). Opracowana konstrukcja charakteryzowała się zdecydowanie mniejszą masą niż hełm stalowy, zachowując ten sam poziom odporności na przebicie. Do opracowania konstrukcji hełmu jako zasadniczy materiał kuloodporny wykorzystano preimpregnat poliamidowo-epoksydowy oraz tkaniny poliamidowe. Hełm bojowy wz. 93 został wdrożony do produkcji seryjnej i wszedł do wyposażenia wojsk w 1995 roku.



▲ **Unikatowe zdjęcie jednego z pierwszych testowych odpaleń ppk *Moskit*.**

SYSTEMY SZKOLNO-TRENINGOWE – ŚNIEŻNIK I POJEDYNEK

Na początku XXI wieku istotnym problemem dla rozwoju nowoczesnego programu szkolenia żołnierzy okazał się brak posiadania odpowiednich systemów w garnizonach, pozwalających prowadzić treningi z użyciem podstawowych typów uzbrojenia bez konieczności opuszczania koszar. Tak narodził się pomysł stworzenia w zasadzie od podstaw, w kooperacji WITU i firmy Autocomp Management Sp. z o.o., systemu szkolno-treningowego *Śnieżnik*, który od wielu lat jest ciągle rozwijany i unowocześniany, a w wielu garnizonach jest istotnym narzędziem nauki podstaw wojskowego rzemiosła nowych pokoleń żołnierzy oraz wygodnym sposobem na podtrzymywanie nabytych umiejętności.

Jest to urządzenie o modułowej konstrukcji, co pozwala przygotowywać na jego bazie wiele różnorodnych stanowisk treningowych. Typowa instalacja obejmuje 10 stanowisk strzeleckich. To była podstawa, na której w latach 2017–2021 *Śnieżniki* przekształcano z pojedynczych komputerowych strzelnic w wirtualne, wielostanowiskowe pole walki. Jest to możliwe dzięki zdolności łączenia systemu ze sobą, co pozwala na szkolenie grup taktycznych o wielkości plutonu lub kompanii oraz z innymi opracowanymi symulatorami, tworząc kompleksowy symulator pola walki. Na zlecenie MON opracowano szczegółową dokumentację techniczną pomieszczeń, które muszą powstać w budynku, aby cały system mógł prawidłowo funkcjonować. Standaryzacja okazała się bardzo przydatna wraz z zamawianiem *Śnieżników* dla kolejnych garnizonów.

W ostatnich 10 latach znacząco wzrosła liczba typów uzbrojenia, których użycie można odtworzyć podczas symulowanych sytuacji taktycznych. Dodano kolejne, nowe systemy uzbrojenia: w tym m.in. system przeciwlotniczy zestaw *Hibneryt* z pełnym odwzorowaniem stanowiska bojowego armat ZUR-23-2TG, rakiety bliskiego zasięgu *Piorun*, moździerz M98 z pełną gamą amunicji i róż-

eprasa.pl f1712bf5a7

nymi typami zapalników. Opracowany został też symulator stanowiska strzelca pokładowego, który pozwala szkolić żołnierzy z obsługi i walki przy użyciu karabinu maszynowego montowanego na burcie śmigłowca i symulator morski stanowiska operatora broni pokładowej i sterników szybkich łodzi szturmowych. Dla artylerzystów powstał z kolei system *Antracyt plus*.

Potencjał *Śnieżnika* wykorzystano do opracowania systemu *Pojedynek*, który jest doskonałym przykładem, jak technologie wykorzystywane w armii można uprościć, skomercjalizować i przygotować do wykorzystania na rynku cywilnym. Jego użytkowanie nie wymaga żadnych pozwoleń. Wiernie oddaje on zasady posługiwania się kilkoma rodzajami broni. W obliczu zagrożeń związanych z możliwością rozszerzenia konfliktu na Ukrainie, przy jednoczesnym zawieszeniu obowiązkowej służby wojskowej, wykorzystanie możliwości jakie daje produkt pozwala młodzieży na pierwszy, bezpośredni kontakt z bronią (replikami broni) oraz nabywanie i doskonalenie umiejętności strzeleckich. Z powyższych względów system zakupiło już ok. 400 podmiotów z całej Polski (szkoły średnie, jednostki samorządu terytorialnego i organizacje proobronne), a liczba ta stale rośnie.

PLAN NA DRUGIE STULECIE

Sto lat działalności Instytutu, który z dumą kontynuuje tradycje poprzedników zaowocowały ogromną liczbą projektów badawczych oraz prac rozwojowych i w zasadzie ciągłą pracą przy badaniach stanu technicznego wybranych typów uzbrojenia i wyposażenia technicznego oraz jakościowego amunicji i środków bojowych. Zlecenie realizowane są dla Sił Zbrojnych RP, Policji Państwowej, Straży Granicznej RP i innych służb mundurowych, a także podmiotów cywilnych i kontrahentów zagranicznych. Od lat jednym z filarów działalności WITU jest badanie środków bojowych, bezpieczeństwo ich przechowywania, niezawodność działania i ocena trwałości. Instytut jest także ceniony za certyfikacje wyrobów i nadzorowanie ich stosowania, prowadzenie specjalistycznych szkoleń związanych z wykonywaniem lub kierowaniem działalnością gospodarczą w zakresie wytwarzania i obrotu materiałami wybuchowymi, bronią, amunicją oraz wyrobami o przeznaczeniu wojskowym.

Z pewnością będą też rozwijane sztandarowe obecnie produkty, od podstaw stworzone przez żołnierzy i pracowników cywilnych Instytutu. Mowa oczywiście o przeciwpancernym pocisku kierowanym *Moskit* i trójstopniowej, suborbitalnej rakiecie balistycznej. Decyzja z końca 2025 roku o przyznaniu dofinansowania na projekt nowoczesnego ppk, pozwala realnie myśleć o rozwoju konstrukcji i szybkim wprowadzeniu pocisku do produkcji seryjnej. Projekt ma duży potencjał rozwojowy, mowa bowiem nie o jednym typie, ale całej rodzinie pocisków o różnych zasięgach i możliwym stosowaniu na różnych platformach.

Wiele nadziei związanych jest również z dalszymi postępami prac przy rakiecie suborbitalnej. Udany start i osiągnięcie wysokości ponad 60 km oznacza potwierdzenie poprawności działania wszystkich kluczowych systemów opracowanych w ramach projektu. Przedsięwzięcie realizowane jest z dofinansowaniem przyznanym przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Zgodnie z założeniami rakieta ma stać się narodowym suborbitalnym nośnikiem specjalistycznych ładunków o różnym przeznaczeniu. Potencjalnymi odbiorcami opracowanych technologii są zarówno podmioty cywilne sektora kosmicznego, jak i podmioty wojskowe, w szczególności Siły Zbrojne RP, zainteresowane rozwojem krajowych zdolności w zakresie systemów suborbitalnych i nośnych. ■

Zdjęcia: archiwum WITU, marketing WITU, zbiory Autora, domena publiczna.



▶ **Trójstopniowa suborbitalna rakieta balistyczna na wyrzutni przed próbnym odpaleniem w listopadzie 2025 r. na poligonie w Wicku Morskim.**

eprasa.pl f1712bf5a7

Prenumerata 2026

- Niższa cena niż w sprzedaży detalicznej
- Gwarancja niezmiennej ceny
- Pewność otrzymania każdego numeru
- Dostawa do domu bez konieczności poszukiwań

magnum X

Cena prenumeraty bez zmian!



Nowa Technika Wojskowa

Cena detaliczna	24,95 zł
Prenumerata roczna (12 numerów, w tym 2 numery gratis)	245,00 zł



Lotnictwo

Cena detaliczna	32,50 zł
Prenumerata roczna (12 numerów, w tym 3 numery gratis)	299,00 zł



Morze, Statki i Okręty

Cena detaliczna	34,95 zł
Prenumerata roczna (6 numerów, w tym 1 numer gratis)	149,00 zł



Technika Wojskowa Historia + numery specjalne

Cena detaliczna	29,95 zł
Prenumerata roczna (12 numerów, w tym 2 numery gratis)	298,00 zł

Najlepsze czasopisma o profilu militarnym

◆

W prenumeracie taniej!

◆

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



Strzał

Cena detaliczna	24,95 zł
Prenumerata roczna (6 numerów, w tym 1 numer gratis)	125,00 zł

Aby zaprenumerować nasze czasopisma należy wpłacić stosowną kwotę na konto wydawnictwa
Magnum X sp. z o. o. • al. Stanów Zjednoczonych 51/316 • 04-028 Warszawa
Numer Rachunku:

51 1240 6146 1111 0000 4743 1548

PEKAO Bank Pekao S.A.

GRUPA WB

STORMRIDER

STRAŻNIK AKWENÓW



Bezzałogowa platforma nawodna
patrolowa, rozpoznawcza i uderzeniowa

PATROL

ROZPOZNANIE

UDERZENIE

www.wbgroup.pl

eprasa.pl f:712bf5a7