3–4/2026

MARZEC–
–KWIECIEŃ

Cena:
32,50 zł
w tym
8% VAT

Siły Powietrzne Iranu

Lotnictwo

MAGAZYN MIŁOŚNIKÓW LOTNICTWA WOJSKOWEGO, CYWILNEGO I KOSMONAUTYKI

Produkcja samolotów bojowych

Kosmiczne oczy

ISSN 1732-5323 • INDEX 343625

28 Wojna nad Ukrainą

62 MiG-25P

86 XP-40Q

upmasa.pl d88038751d

Siły Powietrzne Iranu

F-5E *Tiger II* nr 3-7136, 21. TFS stacjonujący w 2. TFB w Tabrizie.

Rys. Andrzej M. Olejniczak

F-4E *Phantom II* nr 3-6528, 61. TFS stacjonujący w 6. TFB w Buszehr, 2019 r.

Rys. Andrzej M. Olejniczak

eprasa.pl d8038751d

Fot. Morteza Saleh/Tasnim News Agency

Drodzy Czytelnicy

Niniejszy numer „Lotnictwa" ma charakter łączony. Jak zwykle w takiej sytuacji wkrótce ukaże się numer specjalny, który nasi prenumeratorzy otrzymają w ramach wykupionej subskrypcji.

Życzymy interesującej lektury.

Redakcja

W NUMERZE:

AKTUALNOŚCI

z kraju
Marcin Strembski 4

wojskowe
Marcin Strembski 5

cywilne
Michał Gajzler 9

SALONY I WYSTAWY

Nowości targów Verticon 2026
Michał Gajzler 14

PRZEMYSŁ LOTNICZY

Wyniki produkcyjne i plany ekspansji firmy Leonardo
Marcin Strembski 18

Airbus w awangardzie technologicznych innowacji – wywiad z dr Grzegorzem Ombachem, szefem działu Przełomowych Badań i Technologii 20

Produkcja zachodnich samolotów bojowych w 2025 r.
Marcin Strembski 22

WOJNY I KONFLIKTY

Wojna powietrzna nad Ukrainą Grudzień 2025 r.
Marcin Strembski 28

SIŁY POWIETRZNE ŚWIATA

Siły Powietrzne Iranu
Leszek A. Wieliczko 44

KOSMOS

Kosmiczne oczy. Technologie orbitalne we współczesnych operacjach wojskowych
Aleksandra Radomska 54

SAMOLOTY ZIMNEJ WOJNY

MiG-25 – wersje myśliwskie. Część I
Andrij Charuk 62

BITWY POWIETRZNE

Piątek trzynastego i pechowy *overclaiming*
Grzegorz Śliżewski 76

SAMOLOTY II WOJNY ŚWIATOWEJ

Curtiss XP-40Q. Ostatnia wersja *Warhawka*
Leszek A. Wieliczko 86

MARZEC–KWIECIEŃ 2026

magnum X

NUMER 3–4/2026 (282), vol. XXIX
ISSN 1732-5323 • INDEX 343625

Lotnictwo

magazyn miłośników lotnictwa wojskowego, cywilnego i kosmonautyki

Redaktor naczelny
Szymon Tetera
szymon.tetera@magnum-x.pl

Korekta
Leszek A. Wieliczko

Redakcja techniczna i opracowanie graficzne
Agnieszka Czulińska-Wendołowska
agnieszka.czulinska@magnum-x.pl

Stali współpracownicy
Andrij Charuk, Mariusz Cielma, Marek Furtak, Michał Gajzler, Adam Gołąbek, Krzysztof Kubala, Tomasz Kwasek, Iwan Ławrinienko, Piotr Łysakowski, Andrzej Olejko, Łukasz Pacholski, Marcin Strembski, Vladimir Trendafilovski, Leszek A. Wieliczko, Andrzej Wrona

Ilustratorzy
Krzysztof Haładaj, Peter Kassak, Andrzej M. Olejniczak, Martin Zamečnik,

Druk
EcoCarton sp. z o.o.

WYDAWCA
Magnum X Sp. z o.o.
al. Stanów Zjednoczonych 51/316
04-028 Warszawa
tel.: 22 810 05 24
e-mail: magnum@magnum-x.pl
www.magnum-x.pl

Marketing
Elżbieta Zychowicz
tel.: (+48) 601 344 390
e-mail: marketing@magnum-x.pl

Dystrybucja i prenumerata
Robert Sawicki
tel.: (+48) 607 989 922
sklep@magnum-x.pl

Reklamacje
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.

NA OKŁADCE:
Wielozadaniowy samolot bojowy Boeing F-15EX *Eagle II*. Fot. USAF

www.magnum-x.pl
www.facebook.com/MagazynLotnictwo

NOWA TECHNIKA WOJSKOWA · Lotnictwo · MORZE · TECHNIKA WOJSKOWA HISTORIA · STRZAŁ

eprasa.pl d88038751d

Nowości w programie pozyskania AH-64

10 marca do Polski przyleciał ostatni z ośmiu wyleasingowanych od Armii Stanów Zjednoczonych śmigłowców uderzeniowych AH-64D. Maszyny tego typu mają wspierać proces szkolenia polskich pilotów oraz personelu technicznego przed wprowadzeniem do służby floty 96 śmigłowców AH-64E, które będą pochodziły z nowej produkcji, a ich dostawy mają rozpocząć się w 2028 roku. Przypomnijmy, że pierwsze leasingowane śmigłowce przyleciały do 56. Bazy Lotniczej w Inowrocławiu 16 czerwca 2025 roku. Wszystkie wypożyczone maszyny służyły wcześniej w *1. Armored Division Combat Aviation Brigade*, której macierzystą bazą jest Fort Bliss w Teksasie. Co ciekawe, pięć z nich zaczynało na początku lat 90. karierę jako AH-64A i zostało przebudowanych do wersji D dopiero w trakcie służby.

W celu przygotowania znacznej liczby kadr dla nowych maszyn, w styczniu br. w Lotniczej Akademii Wojskowej w Dęblinie zainaugurowano nowy rodzaj kursów dla załóg lotniczych. Jest to dwuletnie szkolenie dla podoficerów zawodowych, które ma przygotować ich do służby na stanowiskach pilotów śmigłowców AH-64E. Warto wspomnieć, że do tej pory dowódcą statku powietrznego mógł formalnie zostać tylko oficer po pięcioletnich studiach inżynierskich. Do pierwszej tury nowego kursu zakwalifikowało się 10 osób. Pierwszy etap szkolenia odbędzie się na terenie LAW i będzie trwał 14 tygodni. Oprócz szkolenia teoretycznego i symulatorowego, ta część obejmie wstępne szkolenie praktyczne na lekkim śmigłowcu tłokowym Robinson R44. Potem przyszli piloci będą kontynuowali naukę w Wielkiej Brytanii na nowoczesnych maszynach dwusilnikowych Airbus H135, a następnie na docelowym typie w Stanach Zjednoczonych. W przyszłości planuje się zorganizować cały proces szkolenia na terenie Polski, niezbędna jest jednak do tego odpowiednia infrastruktura (np. symulatory) oraz wprowadzenie do użytku nowoczesnego śmigłowca szkolnego z cyfrową awioniką, w miejsce przestarzałych Mi-2. Co ciekawe, obecnie wybrani piloci latający na leasingowanych AH-64D mają już uprawnienia instruktorów AH-64E, lecz na razie nie mogą być one wykorzystane w praktyce z powodu braku w Polsce odpowiedniego sprzętu.

23 marca na terenie Wojskowych Zakładów Lotniczych Nr 1 w Łodzi doszło do podpisania z koncernem Lockheed Martin umów wykonawczych w zakresie transferu technologii serwisowania systemu naprowadzania i wskazywania celów TADS/PNVS i radaru kierowania ogniem *Longbow*, w które są wyposażone śmigłowce AH-64. Zdolności z zakresu obsługi, napraw i eksploatacji (MRO) tych systemów zostaną wdrożone w ciągu pięciu lat, czyli do 2030 roku. W związku z tym w Łodzi powstanie Centrum Serwisowe Śmigłowców Apache, które otrzyma specjalistyczne wyposażenie diagnostyczne oraz przeprowadzone zostaną szkolenia dla mechaników i techników. Dzięki możliwości prowadzenia serwisu na miejscu będzie można skrócić czas napraw i modernizacji oraz utrzymać wysoką gotowość operacyjną polskiej floty *Apache*. Wkrótce powinny zostać podpisane kolejne umowy wykonawcze dotyczące serwisowania AH-64 w spółkach Polskiej Grupy Zbrojeniowej – płatowców oraz systemów pokładowych i elektronicznych w nowym zakładzie WZL-1 w Łodzi, a silników turbowałowych T700-GE-701D w Oddziale WZL-1 w Dęblinie. ■

W 56. Bazie Lotniczej w Inowrocławiu znalazł się komplet ośmiu wyleasingowanych przez Polskę śmigłowców AH-64D. Fot. Marcin Strembski

UH-1Y w Polsce. Pierwsza bojowa misja czeskich *Venomów*

18 marca do Polski przybyły najnowsze czeskie śmigłowce UH-1Y *Venom.* Dwie maszyny od 25 marca rozpoczęły pełnienie dyżurów w ochronie naszej granicy w ramach wystawionego przez Pragę kontyngentu bojowego *Heli Unit*.

Od września 2025 roku w ramach tej jednostki stacjonowały w Polsce czeskie śmigłowce Mi-171Sz. Była to odpowiedź rządu w Pradze na pogarszającą się sytuację bezpieczeństwa w regionie, kiedy rosyjskie bezzałogowe statki powietrzne wleciały nad terytorium Polski. Czeska jednostka śmigłowcowa koncentruje się zatem przede wszystkim na operacjach przeciwko celom nisko latającym i wzmocnieniu ochrony polskiej przestrzeni powietrznej.

UH-1Y należący do Sił Powietrznych Republiki Czeskiej. Fot. Marcin Strembski

Wydzielone obecnie do tej misji śmigłowce UH-1Y *Venom* z 22. Bazy Lotnictwa Śmigłowcowego z Náměšti nad Oslavou zajmą miejsce Mi-171Sz, które wrócą do siebie po półrocznym pobycie w Polsce. Czeski kontyngent liczy około 100 osób. Oprócz pilotów, w skład jednostki wchodzą również technicy obsługi naziemnej, logistycy i inny personel pomocniczy.

Pierwszą zagraniczną misję czeskich *Venomów* poprzedziły kilkumiesięczne przygotowania. Załogi systematycznie trenowały procedury z zakresu zwalczania bezzałogowców (C-UAS) zarówno pod kątem szybkości reakcji na sygnał o incydencie w powietrzu, jak też zasad użycia odpowiedniego uzbrojenia. Szczególnie intensywnie ćwiczono scenariusze dotyczące przechwyceń bezzałogowców w nocy, ponieważ z dotychczasowych doświadczeń Polski, Rumunii i Mołdawii wynika, że tego typu incydenty zdarzają się najczęściej po zmierzchu.

Gotowość jednostki potwierdziły ćwiczenia certyfikacyjne VORTEX, które odbyły się w drugiej połowie lutego br. Podczas nich jednostka pomyślnie przeszła egzamin *Tactical Evaluation* (TACEVAL) prowadzony według standardów NATO, ponieważ przed wyjazdem za granicę każda jednostka musi udowodnić, że potrafi współpracować i komunikować się z armiami Sojuszu.

Czechy są jedynym na świecie eksportowym użytkownikiem amerykańskich śmigłowców UH-1Y *Venom*. Zamówiły je w 2019 roku. Był to pakiet w sumie 12 śmigłowców firmy Bell, w skład którego wchodziło osiem wielozadaniowych UH-1Y *Venom* i cztery szturmowe AH-1Z *Viper*. Ostatnie egzemplarze dotarły do kraju w czerwcu 2024 roku. Dodatkowo Siły Powietrzne Republiki Czeskiej mają otrzymać za darmo od Stanów Zjednoczonych kolejny pakiet ośmiu śmigłowców (sześć AH-1Z i dwa UH-1Y) w ramach rekompensaty za pomoc sprzętową udzieloną Ukrainie.

eprasa.pl d88038751d

Łask z certyfikatem do bazowania polskich F-35A

10 marca Ministerstwo Obrony Narodowej poinformowało o certyfikacji przez stronę amerykańską 32. Bazy Lotnictwa Taktycznego w Łasku w zakresie jej gotowości do przyjęcia samolotów F-35A. Oznacza to, że infrastruktura – obejmująca zaplecze techniczne, systemy bezpieczeństwa oraz wsparcia operacyjnego – spełnia wymagania dla stałego przebywania tam maszyn piątej generacji.

Dwa pierwsze myśliwce F-35A należące do naszych Sił Powietrznych mają trafić do kraju w połowie roku, a Łask stanie się pierwszą z dwóch baz dla 32 samolotów F-35A. Będzie tam stacjonowała połowa zakupionych maszyn, reszta znajdzie natomiast swoje miejsce we wciąż modernizowanej 21. BLT w Świdwinie. Według stanu na połowę marca 2026 roku, w Stanach Zjednoczonych lata już 10 polskich F-35A (o numerach bocznych 3501–3510), które ukończono w zakładach koncernu Lockheed Martin w Fort Worth.

Rozbudowa bazy w Łasku trwa od 2022 roku i jest częścią szerszego programu wdrażania F-35A w naszym kraju. Przedsięwzięcie obejmuje nie tylko inwestycje infrastrukturalne, ale także szkolenie pilotów i personelu technicznego oraz przygotowanie zaplecza logistycznego. Obecnie polscy piloci szkolą się w Stanach Zjednoczonych, aby po zakończeniu procesu móc realizować zadania operacyjne już z baz krajowych.

W przeciwieństwie do Świdwina, gdzie F-35A wypełnią pustkę po wycofanych w zeszłym roku samolotach Su-22, w Łasku, obok planowanej eskadry z 16 F-35A, nadal będzie funkcjonowała dotychczasowa jednostka wyposażona w myśliwce F-16C/D.

Polskie F-35A przygotowywane do lotu treningowego na terenie USA. **Fot. DGRSZ/Combat Camera**

Aktualności ze świata

Węgry zakończyły eksploatację śmigłowców szturmowych Mi-24

Na początku lutego Węgierskie Siły Zbrojne zakończyły eksploatację śmigłowców szturmowych Mi-24. Doszło do tego bez żadnego rozgłosu, w wyniku upływu kalendarzowego resursu u wszystkich sprawnych śmigłowców. Finalny lot węgierskiego Mi-24 został wykonany 4 lutego, ponieważ następnego dnia wygasły terminy ważności dokumentów potwierdzających zdatność do lotu ostatniego z nich. Mimo tego, że maszyny są nadal technicznie sprawne, według przepisów nie mogą już oderwać się od ziemi. Co ciekawe, nie odbyły się z tej okazji żadne oficjalne uroczystości pożegnalne, co jest ugruntowanym lotniczym zwyczajem, jak również nie wykreślono nielotnych już maszyn z wojskowej ewidencji.

Mi-24 służyły w Węgierskich Siłach Zbrojnych od 1978 roku. Na początku były to maszyny w wersji Mi-24D, z których cztery pierwsze egzemplarze (z 30 ogółem) dotarły z ZSRR 26 lipca i weszły na wyposażenie 87. Pułku Średnich Śmigłowców Transportowych, stacjonującego na lotnisku Szentkirályszabadja. W miarę przezbrajania w nowe maszyny jednostka zmieniła nazwę na 87. Pułk Śmigłowców Bojowych, z dwiema eskadrami Mi-24. W latach 1987–1988 nastąpiły dostawy z ZSRR znacznie udoskonalonych śmigłowców Mi-24W, lecz z powodu trudności ekonomicznych władze w Budapeszcie kupiły ich tylko 10. W 1995 roku Węgry przejęły w darze z Niemiec znaczną partię używanych maszyn po byłej armii NRD – 14 egz. Mi-24D i sześć Mi-24P. Spośród nich tylko Mi-24P wcielono do dalszej służby. W toku eksploatacji na Węgrzech utracono w wypadkach trzy Mi-24.

Po wycofaniu przez Węgry śmigłowców Mi-24, aktualnie spośród krajów NATO maszyny tego typu są jeszcze eksploatowane tylko przez Polskę i Bułgarię. **Fot. Marcin Strembski**

W 2004 roku, z uwagi na ogólną redukcję liczebności Sił Zbrojnych, dotychczasowy pułk śmigłowcowy został również przeformowany i ograniczony do jednej eskadry z 12 maszynami. Wkrótce zabrakło również pieniędzy na utrzymanie nawet tak niewielkiej liczby śmigłowców szturmowych i w latach 2011–2012 wszystkie Mi-24 odstawiono do hangarów. Po kilkuletniej przerwie udało się wygospodarować środki na reaktywację tej floty, choć w okrojonym składzie. W latach 2018–2019 osiem śmigłowców (dwa Mi-24W i sześć Mi-24P) przeszło remont generalny w rosyjskich 419. Lotniczych Zakładach Remontowych w Sankt Petersburgu. W śmigłowcach przeprowadzono remonty silników TW3-117 oraz dokonano modyfikacji w kabinach pilotów, dostosowując je do użycia gogli noktowizyjnych. Przy okazji maszyny otrzymały grafitowo-czarne malowanie.

W ostatnim okresie służby węgierskie Mi-24 miały niezwykle ograniczoną przydatność bojową. Nie posiadano do nich zapasów przeciwpancernych pocisków kierowanych 9M114, a zapasom niekierowanych pocisków rakietowych S-5 i S-8 upłynęły terminy przechowywania, więc z powodu dużego ryzyka awarii nie wydawano ich nawet do szkolenia. W bieżącym użyciu pozostała zatem tylko amunicja do działek kal. 30 mm zamontowanych w śmigłowcach Mi-24P.

Aktualnie, z uwagi na wyczerpanie możliwości dalszej eksploatacji, wszystkie przebywające na wojskowym lotnisku Szolnok śmigłowce Mi-24 zostały odholowane na miejsca postojowe otoczone wałem ziemnym. Zapewne pozostaną tam, aż zapadną decyzje co do ich dalszego losu. Szanse na ich ponowną reaktywację w węgierskich barwach są niewielkie, ponieważ maszyny te mają już swoich sukcesorów w postaci uzbrojonych lekkich śmigłowców Airbus H145M, których 20 egz. trafiło do służby w latach 2019–2021. ■

eprasa.pl d88038751d

Wielka Brytania wybrała śmigłowce AW149

24 marca brytyjskie Ministerstwo Obrony ogłosiło podpisanie z firmą Leonardo kontraktu o wartości 1 mld funtów (1,34 mld USD) na produkcję na potrzeby Królewskich Sił Powietrznych (RAF) 23 śmigłowców AW149 w ramach programu *New Medium Helicopter* (NMH). Dostawa pierwszej maszyny ma nastąpić latem 2030 roku, a ostatniej jesienią 2033.

Przypomnijmy, że oficjalny proces pozyskiwania nowych średnich śmigłowców wielozadaniowych ruszył 18 maja 2022 roku. Dotyczył zakupu do 44 śmigłowców, symulatorów, zapewnienia możliwości szkoleniowych oraz pakietu serwisowego i logistycznego. Przewidziano także element prac rozwojowych. Zaproszenia wysłano do trzech firm zainteresowanych udziałem w programie – Airbus Helicopters UK, Leonardo Helicopters UK i Lockheed Martin UK. Po zapoznaniu się ze szczegółowymi wymaganiami, na przedstawienie wiążącej oferty zdecydował się jedynie koncern Leonardo, który zaproponował śmigłowce AW149 (wykorzystywane również w Polsce).

Co ciekawe, śmigłowce wybrane w programie NMH początkowo miały zastąpić cztery typy maszyn transportowych, będących obecnie w służbie brytyjskich Sił Powietrznych i Wojsk Lądowych – *Puma* HC2, AS365N3 *Dauphin 2*, Bell 412 *Griffin* i Bell 212 (dwa ostatnie używane przez Korpus Powietrzny Armii na terenie Cypru i Brunei). Z biegiem czasu zapadła jednak decyzja, aby ograniczyć zakup do zaledwie 23 nowych maszyn, które będą następcami średnich śmigłowców transportowych *Puma* HC2. Podczas trwania przetargu doszło do pilnego nabycia sześciu lekkich maszyn Airbus Helicopters H145M w celu zastąpienia maszyn firmy Bell. Z braku środków finansowych na razie nie ma perspektyw na zastąpienie pięciu egzemplarzy AS365, które są jeszcze względnie młode i prawdopodobnie polatają trochę dłużej niż planowano. W związku z tym w gruzach legł cały misterny plan uproszczenia logistyki i szkoleń personelu, co miało przynieść spore oszczędności w okresie eksploatacji. Nie uda się bowiem wprowadzić jednego typu śmigłowca w miejsce czterech poprzednich.

Decyzja o zakupie AW149 ma ponadto krytyczne znaczenie dla istnienia zakładu Leonardo w Yeovil – ostatniej w Wielkiej Brytanii fabryki produkującej śmigłowce. Dzięki nowemu zamówieniu zabezpieczonych zostanie 3300 miejsc pracy, w tym 650 bezpośrednio przy budowie nowych AW149, a pozostałe przy obsłudze flot zbudowanych tam również ciężkich śmigłowców AW101 *Merlin* i pokładowych morskich AW159 *Wildcat*. Wcześniej Leonardo ostrzegał, że brak decyzji o rozpoczęciu wywarzania w tym zakładzie nowych maszyn może doprowadzić do zamknięcia fabryki. Utrzymywana obecnie szczątkowa produkcja kosztownych w zakupie *Merlinów* i bardzo wyspecjalizowanych *Wildcatów*, na które zamówienia są aktualnie liczone w pojedynczych egzemplarzach, nie zapewniała brytyjskiej fabryce należytej rentowności. W przyszłości krajowe zakłady mają zapewnić również osiągnięcie dużej niezależności Wielkiej Brytanii podczas eksploatacji zakupionej floty AW149.

Jak wskazuje resort obrony, po wprowadzeniu do produkcji na własne potrzeby śmigłowców AW149 rozszerzy się również brytyjska oferta eksportowa. Obecnie około 20 państw poszukuje nowych śmigłowców podobnej klasy, a potencjalne zamówienia wraz z innymi produktami firmy mogą w ciągu dekady przynieść przychody z eksportu szacowane na ponad 15 mld funtów.

Wielka Brytania od 2030 roku będzie użytkowała wykorzystywane również w Polsce śmigłowce AW149. Fot. Marcin Strembski

Straty bojowe – luty 2026 r.

Iran

● **3 lutego** amerykański myśliwiec F-35C zestrzelił irański samolot bezzałogowy *Szahid-139*, który znalazł się w pobliżu lotniskowca USS *Abraham Lincoln*. W składzie grupy pokładowej lotniskowca znajduje się tylko jedna eskadra wyposażona w myśliwce F-35C – VMFA-314 „Black Knights" lotnictwa Korpusu Piechoty Morskiej. W momencie zdarzenia okręt znajdował się na Morzu Arabskim, w odległości około 500 mil morskich od południowego wybrzeża Iranu. Amerykańskie dowództwo uznało bezzałogowiec za zagrożenie po tym, jak aparat „agresywnie zbliżył się" do *Lincolna* z niejasnymi zamiarami. *Szahid-139* ma rozpiętość 17 m i maksymalną masę startową 1200 kg. Wizualnie bardzo przypomina amerykańskiego MQ-1 *Predator* i przenosi głównie sprzęt rozpoznawczy. Dotąd nie prezentowano tego typu drona przenoszącego uzbrojenie, ale jeśli mógłby je zabierać, to byłby to niewielki ładunek rzędu 100 kg. Trudno więc mówić o istotnym zagrożeniu dla lotniskowca.

Irański bezzałogowiec *Szahid-139*. Fot. Tasnim News Agency

Do zestrzelenia drona doszło zaledwie kilka godzin po innym incydencie, gdy irańskie ścigacze rakietowe usiłowały zatrzymać w Cieśninie Ormuz tankowiec M/V *Stena Imperative* pływający pod banderą USA. Irańskie zagrożenie dla tankowca ustało, gdy do tankowca podpłynął operujący w tym rejonie niszczyciel rakietowy USS *McFaul*, a w powietrzu pojawiła się para amerykańskich myśliwców F-16.

Wenezuela

● **18 lutego** Narodowe Siły Zbrojne Wenezueli (*Fuerza Armada Nacional Bolivariana*, FANB) poinformowały o zniszczeniu w stanie Amazonas cywilnych samolotów podejrzewanych o związek z przemytem narkotyków. Według oficjalnych komunikatów, żołnierze FANB przeprowadzili kilka rajdów na tajne pasy startowe wzdłuż granicy z Brazylią i Kolumbią. Znaleziono na nich trzy samoloty, które przyleciały do kraju bez ważnego zezwolenia i z wyłączonymi transponderami. Na mocy Ustawy o ochronie przestrzeni powietrznej tego rodzaju działania są klasyfikowane jako nielegalne. Wśród zniszczonych maszyn znalazły się dwa dwusilnikowe samoloty Beechcraft *Baron* o brazylijskich rejestracjach PR-LLR i PS-FLX oraz Cessna 206 z wenezuelską rejestracją YV-2597. Z udostępnionych materiałów wynika, że maszyny zaparkowano na skraju lasu obok pasa i zamaskowano gałęziami. Po przeprowadzeniu czynności sprawdzających i zebraniu dowodów, samoloty oblano benzyną i podpalono. Według oficjalnych danych, od początku 2026 roku w Wenezueli zneutralizowano w podobny sposób ponad 30 przemytniczych samolotów.

Jeden ze zniszczonych na ziemi przez wenezuelskie wojsko przemytniczych samolotów. Fot. FANB

Mjanma (Birma)

● W nocy **z 20 na 21 lutego** na lotnisku Myitkyina w Mjanmie doszło do ataku dronowego na samolot pasażerski ATR 72-600 linii lotniczych Myanmar National Airlines. Maszyna została zaatakowana podczas wsiadania pasażerów na pokład do zaplanowanego lotu do Mandalaj. W wyniku wybuchu zainstalowanego w dronie FPV niewielkiego ładunku przebity został kadłub samolotu w części ogonowej. Drugi dron trafił w okolice kabiny pilotów, ale prawdopodobnie nie eksplodował, powodując jedynie uszkodzenie przednich szyb. Chociaż

eprasa.pl d88038751d

Japoński EC-2 po raz pierwszy w powietrzu

17 marca z bazy lotniczej Gifu po raz pierwszy wzbił się w powietrze nowy japoński samolot walki radioelektronicznej EC-2 SOJ (*Stand-Off Jammer*). Ze względu na swój charakterystyczny wygląd do maszyny od razu przylgnęła nieoficjalna nazwa „Dziobak".

Program rozwoju EC-2 rozpoczęto w roku fiskalnym 2020. Samolot powstał na bazie transportowego C-2. Maszyny tego typu zostały zamówione jedynie na potrzeby Japońskich Powietrznych Sił Samoobrony (JASDF) w liczbie 22 egz. w wersji transportowej (dostarczono 17) i czterech w wersji zwiadu radioelektronicznego RC-2 (zbudowano i wprowadzono do służby jeden egzemplarz oparty na drugim prototypie C-2 nr 18-1202).

W nosie EC-2 zamontowano urządzenie do zakłócania sygnałów w spektrum fal radiowych J/ALQ-5 *kai*, które było wcześniej stosowane w samolocie EC-1. System emituje sygnały zakłócające radary poszukiwawcze, a także łącza przesyłu danych i komunikację głosową. Dodatkowo duże anteny zamontowano również nad kabiną pilotów i po bokach tylnej części kadłuba. Jedną z ich funkcji jest zapewne zbieranie wrogich sygnałów. Z kolei owiewka kryjąca ruchomą antenę umieszczona w wybrzuszeniu przed statecznikiem pionowym służy najprawdopodobniej do zagłuszania łączności satelitarnej, co było jednym z ujawnionych wymagań resortu obrony. Na potrzeby EC-2 w trakcie opracowania jest również system nowej generacji do analizy fal radiowych.

Do budowy prototypowego EC-2 wykorzystano pierwszy egzemplarz seryjny C-2 nr 68-1203. Ministerstwo Obrony Japonii planuje zakup do 2032 roku w sumie czterech EC-2, aczkolwiek jeszcze nie wiadomo, czy trzy następne będą maszynami całkowicie nowymi, czy przebudowanymi C-2. Najważniejsze obecnie jest sprawne ukończenie badań oblatanego właśnie prototypu i opracowanie docelowego wyposażenia zadaniowego. Samoloty EC-2 przypuszczalnie wejdą w skład Grupy Operacyjnej Walki Radioelektronicznej, która stacjonuje w bazie lotniczej Iruma. Jednostka ta wcześniej dysponowała wyspecjalizowanym do tych zadań samolotem EC-1, który wycofano z użycia w marcu 2025 roku. Nadal jednak w jej ramach funkcjonuje eskadra użytkująca jedynego na razie RC-2 i kilka mocno już leciwych YS-11EA/EB.

Japoński EC-2 w powietrzu podczas dziewiczego lotu. Dobrze widoczne są górne anteny zbierające i zakłócające sygnał satelitarny. Fot. JASDF

po uderzeniu pierwszego bezzałogowca pojawił się wewnątrz niewielki ogień, samolot nie uległ spaleniu. Pasażerowie i załoga zostali szybko ewakuowani, więc nie było zabitych ani rannych. Według doniesień ataku dokonali rebelianci z Armii Niepodległości Kaczinów (KIA).

Uszkodzenie kadłuba w samolocie pasażerskim ATR 72-600 linii lotniczych Myanmar National Airlines. Fot. x.com/@aviationbrk

Kolumbia

● **28 lutego** około 10.30 czasu lokalnego śmigłowiec UH-60L kolumbijskiego Lotnictwa Wojsk Lądowych (*División de Aviación de Asalto Aéreo*) został uszkodzony w wyniku ataku drona-kamikaze. Nagrania krążące w mediach społecznościowych uchwyciły moment uderzenia w *Black Hawka*, który właśnie wylądował w wysuniętej bazie operacyjnej w Serranía de San Lucas w prowincji Bolívar, a z jego wnętrza żołnierze wynosili zaopatrzenie. Nagle w śmigłowiec uderzył z góry szybki obiekt, który eksplodował. W rezultacie zdarzenia rannych zostało co najmniej 14 żołnierzy, w tym kilku ciężko. Atak przypisano grupie partyzanckiej o nazwie Armia Wyzwolenia Narodowego (ELN).

Od kwietnia 2024 roku kolumbijskie wojsko odnotowało co najmniej 301 ataków dronów na siły bezpieczeństwa, ale były one skoncentrowanych głównie w prowincjach Cauca i Norte de Santander, gdzie uprawia się kokę. Atak

Trafiony 28 lutego dronem śmigłowiec UH-60L kolumbijskiego Lotnictwa Wojsk Lądowych. Fot. Ejército de Colombia

z 28 lutego rozszerza zasięg zastosowania bojowych dronów na rejon Bolívar. Dane statystyczne wykazują, że liczba ataków dronowych w Kolumbii w 2025 roku wzrosła o 51 proc, z tego około 180 odnotowanych incydentów przypisuje się grupom FARC i ELN. Wzrost ten obserwuje się zarówno na obszarach wiejskich, gdzie wojska prowadzą działania ofensywne, jak i przeciwko infrastrukturze stałej i jednostkom sił publicznych.

Sudan

● Na początku 2026 roku ukazały się zdjęcia satelitarne pokazujące straty rządowego lotnictwa Sudanu poniesione w 2025 roku w bazie Wadi Seidna. Lotnisko to było wielokrotnie ostrzeliwane przez zbuntowane Siły Szybkiego Wsparcia (RSF), które używały dronów FPV oraz moździerzy. Na zdjęciach można zauważyć trafione cztery myśliwce MiG-29 i dwa J-6, dwa bombowce Su-24, a także po jednym samolocie szkolno-bojowym K-8 i transportowym An-26. Chociaż w niektórych przypadkach nie doszło do całkowitej destrukcji maszyn, to w sudańskich warunkach szanse na ich naprawienie są znikome. ■

Zniszczone samoloty lotnictwa Sudanu w bazie Wadi Seidna. Fot. Vantor via x.com/@afriMEOSINT

eprasa.pl d88038751d

Indie kupią 114 samolotów *Rafale*

Jak poinformowało 12 lutego indyjskie Ministerstwo Obrony, rządowa Rada ds. Zamówień Obronnych zatwierdziła zakup od francuskiej firmy Dassault Aviation 114 samolotów bojowych *Rafale* za kwotę 3,25 bln rupii (około 30,2 mld euro). Decyzja o wskazaniu zwycięzcy w rozpoczętym w 2018 roku programie MRFA (*Multi-Role Fighter Aircraft*) otwiera drogę do rozpoczęcia rozmów na temat szczegółów handlowych i technicznych w formule międzyrządowej. Zgodnie z zaproponowanym rozwiązaniem, 18 egz. zostanie dostarczonych bezpośrednio z Francji, a pozostałe zostaną zmontowane w Indiach. Zakłada się, że początkowy udział indyjskich komponentów będzie wynosił 30 proc., ale wzrośnie do ponad 60 proc. w miarę postępu programu. Co istotne, oprócz państwowego koncernu lotniczego HAL we współpracę przy produkcji *Rafale* zostaną zaangażowane również indyjskie firmy prywatne.

Przyjmując ofertę z Francji, władze w Nowym Delhi jednocześnie formalnie odrzuciły propozycje Stanów Zjednoczonych i Rosji na sprzedaż myśliwców piątej generacji. Były to odpowiednio Lockheed Martin F-35 i Suchoj Su-57. Potencjalny zakup tych zaawansowanych konstrukcji był postrzegany przez wewnętrzne kręgi przemysłowe jako próba zmarginalizowania rodzimego programu rozwoju myśliwca piątej generacji AMCA. Co ciekawe, Rosjanie nadal utrzymują aktywne negocjacje w sprawie sprzedaży licencji na Su-57 już poza formułą przetargu, w ramach strategicznego partnerstwa handlowego z Indiami. Z kolei amerykańska oferta na F-35 była od początku uważana za mało poważną, z uwagi na nieprzewidywalną politykę celną administracji prezydenta Donalda Trumpa.

Indie uważają *Rafale* za sprawdzone i łatwo dostępne rozwiązanie, które może szybko wypełnić lukę w zakresie kurczących się zdolności bojowych Indyjskich Sił Powietrznych (IAF). Wcześniej kraj ten zdecydował się na zakup 36 egz. *Rafale* dla IAF i 26 w wersji pokładowej dla Marynarki Wojennej. Zakupy te okazały się jednak niewystarczające wobec przewidywanej skali redukcji maszyn starszej generacji. W najbliższych latach Indie będą musiały wycofać z uzbrojenia samoloty *Mirage 2000*, uderzeniowe *Jaguary*, a także część najstarszych MiG-ów-29. Jedyny obecnie produkowany seryjnie rodzimy samolot bojowy *Tejas* nie będzie w stanie ich zastąpić w wystarczająco szybkim tempie. Nie wspominając już o tym, że jest zaliczany do kategorii myśliwców lekkich. Ponadto z powodu niezadowalających parametrów *Tejas* wciąż znajduje się w fazie rozwoju i zamawiane są stosunkowo nieduże serie, ponieważ IAF oczekują na wariant docelowy. Pod względem liczebnym *Rafale* stanie się zatem na jakiś czas drugim po Su-30MKI podstawowym samolotem bojowym indyjskiego lotnictwa. ■

Myśliwiec wielozadaniowy *Rafale* francuskich Sił Powietrznych i Kosmicznych. Fot. Marcin Strembski

Słowacja chętna na kolejne F-16

Podczas spotkania z amerykańską delegacją, które odbyło się 15 lutego w Bratysławie, premier Słowacji Robert Fico poruszył z sekretarzem stanu USA temat zakupu kolejnych myśliwców F-16. Dotychczas Słowacja zamówiła 14 egz., które już wyprodukowano, ale władze tego kraju chciałyby zwiększyć ich liczbę do 18. Tymczasem odnotowano poważne problemy z eksploatacją już dostarczonych maszyn tego typu. Według premiera Fico, większa liczba samolotów pozwoliłaby w przyszłości lepiej chronić własne niebo, a także szybciej zrezygnować z pomocy krajów ościennych, których myśliwce dyżurne interweniują w szczególnych przypadkach, gdy nad krajem wystąpi jakiś incydent. Nowe myśliwce F-16 mają zapewnić ochronę krajowej przestrzeni powietrznej całkowicie własnymi siłami, ponieważ po wycofaniu końcem sierpnia 2022 roku samolotów MiG-29 wojskowy dozór lotniczy sprawują maszyny sojusznicze – polskie F-16 oraz węgierskie i czeskie *Gripeny*. Wszystkie słowackie MiG-i-29 (w sumie 13 egz.) trafiły na Ukrainę, przez co kraj został czasowo pozbawiony własnych samolotów myśliwskich.

Na razie słowackie F-16 wciąż nie zostały certyfikowane do pełnienia całodobowych dyżurów QRA (*Quick Reaction Alert*). Cztery pierwsze maszyny, choć formalnie odebrane, wciąż przebywają w USA, wspomagając szkolenie słowackiego personelu i przylecą do kraju za dwa lata. Z kolei pozostałych 10 egz. F-16 stacjonuje tymczasowo w bazie lotniczej Kuchyňa, gdzie na co dzień stacjonują samoloty transportowe. Problemem jest nieukończenie na czas przebudowy infrastruktury w bazie myśliwców w Sliaču, gdzie uprzednio stacjonowały MiG-i-29. Powodem jest wyjątkowo fatalnie przygotowane i przeprowadzone postępowanie przetargowe na prace budowlane. Według opublikowanego 24 maja 2024 roku raportu Najwyższego Urzędu Kontroli Republiki Słowackiej, remont lotniska Sliač prowadzony jest wyjątkowo niekompetentnie. Kontrolerzy zidentyfikowali istotne uchybienia zarówno na etapie przygotowań, jak i zarządzania projektem tej strategicznej inwestycji. W związku z tym jej koszt wzrósł niemal czterokrotnie w porównaniu z pierwotnie założoną kwotą – zamiast szacowanych w 2018 roku 55 mln euro ostateczny koszt prawdopodobnie sięgnie między 150 a 200 mln euro. Warto przy tym wspomnieć, że w 2022 roku Słowacja i Stany Zjednoczone podpisały porozumienie, na mocy którego USA będą mogły przez 10 lat korzystać z baz Słowackich Sił Powietrznych w Sliaču i Kuchyňi. Na modernizację obu tych obiektów Republika Słowacka otrzymała od Stanów Zjednoczonych 100 mln USD, co w wyniku błędów urzędników okazało się sumą dalece niewystarczającą.

Drugą przyczyną nieosiągnięcia w 2025 roku wstępnej gotowości operacyjnej (IOC) przez słowackie F-16 jest brak wystarczającej liczby przeszkolonego personelu naziemnego, bez którego rozpoczęcie bardziej intensywnych operacji jest po prostu niemożliwe. Bardzo duży wysiłek włożono natomiast w wyszkolenie pilota pokazowego na F-16, który mógł być wykorzystany przez skrajnie populistycznych polityków w działaniach promocyjnych. W związku z tym 18 grudnia 2025 roku swoje zobowiązanie do ochrony słowackiej przestrzeni powietrznej przez cały następny rok przedłużyły Czechy.

Marcin Strembski

Pod koniec 2025 roku Słowacja formalinie otrzymała już wszystkie 14 zamówionych samolotów F-16 Block 70, w tym 12 jednomiejscowych C i dwa dwumiejscowe D. Fot. Marcin Strembski

eprasa.pl d88038751d

Czeska policja otrzyma śmigłowce H145

13 marca Ministerstwo Spraw Wewnętrznych Czech podpisało umowę z firmą Airbus na dostawę 11 lekkich wielozadaniowych śmigłowców Airbus H145. Maszyny zostały zakupione na potrzeby lotnictwa policyjnego Czech i mają w przyszłości stanowić podstawę jego floty. Wartość kontraktu wynosi 167,8 mln euro bez VAT (około 4,2 mld koron czeskich). Projekt jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Zintegrowanego Programu Operacyjnego Rozwoju Regionalnego. Pierwsze śmigłowce mają zostać przekazane do eksploatacji najpóźniej na początku 2029 roku, natomiast zakończenie realizacji kontraktu i dostawa ostatnich egzemplarzy planowane są na 2031 rok.

Nowe maszyny mają znacząco zwiększyć zdolności operacyjne lotnictwa policyjnego, zastępując starszy sprzęt i wprowadzając bardziej elastyczne platformy do realizacji zróżnicowanych zadań. Kluczową cechą śmigłowców jest ich nowoczesna konstrukcja, umożliwiająca szybką zmianę konfiguracji w zależności od rodzaju misji. Według założeń, konwersja pomiędzy poszczególnymi wariantami wyposażenia ma zajmować maksymalnie około dwóch godzin. Dzięki temu ta sama maszyna będzie mogła wykonywać różne rodzaje zadań – od policyjnych po ratownicze. Śmigłowce będą wykorzystywane m.in. do działań obserwacyjnych i policyjnych z użyciem systemów elektrooptycznych, a także do transportu funkcjonariuszy. Istotną rolę odegrają również w ratownictwie medycznym (HEMS), gaszeniu pożarów (z podwieszanym zbiornikiem *Bambi Bucket*) oraz misjach poszukiwawczo-ratowniczych (SAR). Mają być przystosowane także do wsparcia działań jednostek specjalnych, w tym desantowania na linach, a także do transportu osób lub sprzętu.

Ze względu na swoją wszechstronność H145 jest chętnie wybierany przez liczne formacje porządku publicznego. Na zdjęciu śmigłowiec w barwach francuskiej Obrony Cywilnej. Fot. Marcin Strembski

Zakres kontraktu wykracza poza samą dostawę statków powietrznych i obejmuje także kompleksowy pakiet szkoleniowy i logistyczny, który ma zapewnić szybkie osiągnięcie pełnej gotowości do działań. Do przeszkolenia na nowy sprzęt zostało wyznaczonych 24 pilotów oraz 44 osób personelu technicznego. Umowa przewiduje również dostawę wyposażenia do obsługi naziemnej, narzędzi diagnostycznych oraz pakietu części zamiennych na dwa pierwsze lata eksploatacji, z przewidywanym nalotem 400 godzin rocznie.

Czeskie służby otrzymają najnowszą wersję H145 wprowadzoną w 2019 roku. Pięciołopatowy wirnik główny zapewnia większy udźwig, niższy poziom wibracji oraz prostszą konstrukcję, co przekłada się na mniejsze wymagania serwisowe. Służba Lotnicza Policji Republiki Czeskiej dysponuje obecnie dziewięcioma lekkimi śmigłowcami EC135T2/T2+ i sześcioma cięższymi Bell 412HP/EP/EPI. Stacjonują one na lotniskach Praga-Ruzyne i Brno-Tuřany oraz okresowo w Ostrawie-Zábřehu.

Wyniki ATR w 2025 roku

Francusko-włoskie joint venture ATR ogłosiło zgromadzenie w 2025 roku zamówień brutto na 60 samolotów (w 2024 roku – 56) od dziewięciu klientów z dziewięciu krajów. Wśród zamawiających znalazły się m.in. linie lotnicze Air Algérie i UNI Air, które zamówiły odpowiednio 16 i 19 egz. ATR 72-600. Zamówienia netto wyniosły 50 samolotów, co zwiększyło portfel zamówień firmy do ponad 160 egz. W 2025 roku ATR dostarczył 32 samoloty. Jest to wynik poniżej oczekiwań (o trzy egzemplarze mniej niż w poprzednim roku), co jest pokłosiem problemów z łańcuchami dostaw. W 2025 roku firma osiągnęła przychody w wysokości 1,2 mld USD, z czego 538 mln USD przyniosła obsługa klienta i usługi.

ATR 72-600 dostarczony 19 grudnia 2025 roku liniom lotniczym Rise Air, które stały się pierwszym operatorem samolotów tego typu w Kanadzie. Fot. ATR

Gökbey otrzymał cywilny certyfikat

17 marca produkowany przez turecki koncern TAI śmigłowiec wielozadaniowy T625 *Gökbey* otrzymał krajowy cywilny certyfikat typu. Dokument potwierdza, że konstrukcja śmigłowca spełnia cywilne normy bezpieczeństwa lotniczego i może być wdrożona do eksploatacji. Warto zaznaczyć, że certyfikat dotyczy jedynie wersji napędzanej zagranicznymi silnikami LHTEC CTS800, które są produkowane przez brytyjsko-amerykańskie konsorcjum firm Rolls-Royce i Honeywell. Certyfikat zdatności do lotu został uroczyście przekazany prezesowi Prezydium Przemysłu Obronnego Halukowi Görgünowi, ponieważ to właśnie ta instytucja zainicjowała program budowy narodowego śmigłowca.

Turecki śmigłowiec wielozadaniowy TAI T625 *Gökbey* powstał w ramach narodowego programu, którego celem było zaspokojenie zapotrzebowania sił zbrojnych oraz państwowych służb i instytucji. Fot. Marcin Strembski

Oblatany 6 września 2018 roku T625 *Gökbey* powstał w odpowiedzi na zapotrzebowanie głównie wojska i służb państwowych, w tym Wojsk Lądowych, Sił Powietrznych, Żandarmerii, Straży Wybrzeża i Generalnej Dyrekcji Bezpieczeństwa. Wszystkie te formacje potrzebowały głównie następcy dla wojskowych śmigłowców UH-1. Obecnie turecki rząd podpisał umowę ramową na produkcję dla krajowych służb mundurowych 132 śmigłowców *Gökbey*. T625 nie mógł być jednak do tej pory sprzedawany na rynku cywilnym, gdzie może znaleźć szerokie zastosowanie w wielu różnych dziedzinach. Przykładowo, jest zdolny do transportu pasażerów i ładunków, misji poszukiwawczo-ratowniczych, przewozu policyjnych grup interwencyjnych, transportu medycznego i gaszenia pożarów.

W celu umożliwienia dostaw śmigłowców w wariantach specjalistycznych, *Gökbey* będzie wymagał jednak dodatkowej certyfikacji. Najpilniej potrzebna jest wersja HEMS służąca do medycznego transportu lotniczego, która otrzyma nosze i wyposażenie do ratowania życia. Dokument uzupełniający powinien zostać uzyskany w ciągu najbliższych trzech-czterech miesięcy, ponieważ celem producenta jest dostarczenie Ministerstwu Zdrowia Republiki Turcji do końca roku trzech pierwszych śmigłowców. W dalszej kolejności na swój certyfikowany wariant gaśniczy oczekuje Generalna Dyrekcja Leśnictwa. ■

Marcin Strembski

eprasa.pl d88038751d

Pierwszy *E-Freighter* w służbie

9 lutego brazylijska firma Embraer poinformowała o oficjalnym rozpoczęciu regularnej eksploatacji pierwszego egzemplarza E190F w Europie. Maszyna, użytkowana przez Bridges Air Cargo, odbyła swój pierwszy komercyjny lot na trasie Kolonia–Larnaka. Według założeń operatora, samolot będzie docelowo przewoził specjalne ekspresowe ładunki między różnymi lokalizacjami w Europie, Afryce i na Bliskim Wschodzie. Według Embraera, zabierający 10 700 kg ładunku E190F ma wypełnić na rynku lukę między turbośmigłowymi samolotami cargo, a maszynami większymi, takimi jak np. Boeing 737-800BCF. Konwersji do wariantu cargo poddany może zostać także E195, którego maksymalny ładunek użyteczny wynosi 12 300 kg. ■

Samolot cargo Embraer E190F rozpoczął regularną służb w Europie. Maszyna należąca do Bridges Air Cargo odbyła swój pierwszy komercyjny lot na trasie Kolonia–Larnaka 9 lutego bieżącego roku. Fot. Embraer

Nowym użytkownikiem Boeingów 787 staną się wietnamskie linie lotnicze Sun PhuQuoc Airways. Grafika: Boeing

Trwa dobra passa Boeinga

W ostatnich tygodniach amerykański koncern Boeing może mówić o kontynuacji dobrej passy w zakresie nowo pozyskanych kontraktów. 18 lutego, podczas wizyty sekretarza generalnego KC Komunistycznej Partii Wietnamu Tô Lâma w Waszyngtonie, doszło do ogłoszenia umowy zawartej z wietnamskimi „wakacyjnymi" liniami lotniczymi Sun PhuQuoc Airways, należącymi do jednego z największych wietnamskich developerów nieruchomości. Przewoźnik, który uzyskał certyfikat pozwalający na rozpoczęcie działalności we wrześniu ub. roku, a regularne operacje zainicjował w listopadzie (początkowo obsługując loty na trasach wewnętrznych, a od stycznia br. również międzynarodowych), ogłosił zakup 40 szerokokadłubowych Boeingów 787-9. Wartość umowy szacowana jest na 22,5 mld USD. Samoloty mają służyć do przewozu podróżnych do międzynarodowego portu lotniczego Phú Quốc w południowym Wietnamie. *Dreamlinery* będą pierwszymi samolotami Boeinga i jednocześnie pierwszymi maszynami szerokokadłubowymi zamówionymi przez tego przewoźnika, który obecnie eksploatuje sześć Airbusów A321neo, dwa mniejsze A320neo i dwa A321-200. O ile obecnie, jeśli chodzi o połączenia zagraniczne, Sun PhuQuoc Airways obsługują loty z portów lotniczych Tajpej i Seul-Inczon, to docelowo *Dreamlinery* mają przewozić do Wietnamu turystów m.in. z Ameryki Północnej, Azji i Europy.

Na zakup kolejnych samolotów Boeinga zdecydował się także inny wietnamski przewoźnik – państwowe linie lotnicze Vietnam Airlines. Zawarte również 18 lutego porozumienie o wartości katalogowej 8 mld USD dotyczy dostawy 50 wąskokadłubowych Boeingów 737-8 MAX. Będą to pierwsze MAX-y we flocie flagowego wietnamskiego przewoźnika, która w przypadku samolotów wąskokadłubowych składa się obecnie wyłącznie z Airbusów (trzech A320neo, 42 egz. A321-200 i 20 egz. A321neo). Nowe maszyny zostaną wykorzystane docelowo do obsługi połączeń krajowych, ale będą obsługiwały również połączenia do zagranicznych portów lotniczych w Azji Południowo-Wschodniej. Co warte przypomnienia, zamiar zakupu MAX-ów wietnamski przewoźnik deklarował jeszcze w 2023 roku.

Podczas wizyty sekretarza Tô Lâma w Waszyngtonie doszło również do podpisania przez wietnamskie linie Vietjet umowy finansowania zakupu sześciu Boeingów 737-8 z Griffin Global Asset Management. Jej wartość sięga 965 mln USD.

Z kolei 17 lutego poinformowano oficjalnie o sfinalizowaniu anonsowanego jeszcze w listopadzie ub. roku porozumienia, na mocy którego kazachski przewoźnik Air Astana zakupi do 15 egz. 787-9, które zastąpią we flocie Air Astana obecnie użytkowane Boeingi 767.

Vietnam Airlines zamówiły 50 samolotów Boeing 737-8. Grafika: Boeing

Air Astana sfinalizowały w lutym zakup do 15 szerokokadłubowych Boeingów 787-9. Grafika: Boeing

eprasa.pl d88038751d

Zarejestrowana w Dubaju grupa Vista zawarła z Bombardierem umowę na dostawę 40 samolotów *Challenger 3500*. Porozumienie uwzględnia opcje kontraktowe na dostawy kolejnych 120 samolotów tego typu. Fot. Bombardier

Bombardier z kontraktem na 40 *Challengerów 3500*

11 lutego zarejestrowana w Dubaju grupa Vista i kanadyjski producent samolotów dyspozycyjnych Bombardier poinformowały o zawarciu umowy na dostawy 40 samolotów dyspozycyjnych *Challenger 3500*. Dodatkowo przewoźnik zagwarantował sobie opcje kontraktowe na zakup kolejnych 120 maszyn tego samego typu. Zgodnie z oficjalnym komunikatem producenta, dostawy nowych samolotów mają rozpocząć się „natychmiast", a ich realizacja przewidziana jest na 10 lat. Nowe *Challengery* mają być oferowane członkom programu *VistaJet Program Membership* oraz być wynajmowane w ramach lotów czarterowych. Wartość potwierdzonej części kontraktu szacowana jest, według aktualnych cen katalogowych, na około 1,2 mld USD. W przypadku wykorzystania wszystkich opcji kontraktowych może jednak ulec zwiększeniu do 4,72 mld USD.

Challangery 3500 będą kolejnymi maszynami Bombardiera, na zakup których zdecydowała się grupa Vista. Użytkuje ona bowiem również samoloty *Global 5000*, *6000* i *7500*, a dzięki wcześniejszym przejęciom dysponuje także maszynami innych producentów, np. Gulfstream.

TriFan wędruje na półkę

Prowadząca od ponad dekady prace nad sześcioosobowym dyspozycyjnym pionowzlotem *TriFan* firma XTI Aerospace poinformowała w lutym o przerwaniu projektu i skupieniu wysiłków na rozwoju systemów bezzałogowych. Decyzje w tym zakresie zapadły pod koniec ub. roku, po przejęciu przez XTI Aerospace firm Drone Nerds i Anzu Robotics. Jednocześnie XTI Aerospace zachowała wszelkie prawa intelektualne do projektu *TriFan* i deklaruje możliwość powrócenia do prac nad nim w przyszłości, o ile pozwoli na to jej sytuacja finansowa.

W chwili wstrzymania projektu *TriFan* wciąż nie doczekał się pełnowymiarowego prototypu. Przypomnijmy, ze pionowzlot miał być napędzany trzema otunelowanymi wentylatorami, z których jeden miał być umieszczony w tylnej części kadłuba, a dwa pozostałe na skrzydłach. Te ostatnie miały zmieniać położenie w czasie przejścia między lotem pionowym i poziomym. W konfiguracji VTOL *TriFan 600*, z czterema-pięcioma pasażerami na pokładzie miał dysponować zasięgiem na poziomie 1111 km. W przypadku klasycznej konfiguracji zasięg miał wzrastać do 1389 km. Prędkość maksymalna miała wynosić 556 km/h. O ile początkowo *TriFan 600* miał powstać jako maszyna o napędzie hybrydowym, to ostatecznie zdecydowano się w pierwszej kolejności skupić wysiłki na stworzeniu pionowzlotu napędzanego przez silnik turbinowy General Electric *Catalyst* pracujący na paliwie zrównoważonym (SAF).

Wizja pionowzlotu *TriFan 600*. Fot. XTI Aircraft Company

Transport Canada ostatecznie certyfikuje Gulfstreamy

Dwa tygodnie po wystosowanych w ostatnich dniach stycznia przez prezydenta Stanów Zjednoczonych Donalda Trumpa groźbach cofnięcia certyfikatów typu wydanych przez Federalną Agencję Lotnictwa (FAA) dla wszystkich samolotów dyspozycyjnych wyprodukowanych przez kanadyjskiego Bombardiera, 15 lutego doszło do przyznania przez Transport Canada certyfikatów typu dla samolotów Gulfstream G500 i G600, a 23 lutego dla G700 i G800, co zakończyło ostatecznie amerykańsko-kanadyjski spór. ■

Embraer zaprezentował zmodernizowane *Praetory*

24 lutego Embraer oficjalnie zaprezentował odświeżone warianty samolotów dyspozycyjnych *Praetor 500E* i *600E*, które poddano poważniejszym zmianom po raz pierwszy od 2018 roku. W obu modelach kompletnie przeprojektowano kabiny pasażerskie, które wyposażono w nowe regulowane fotele z możliwością rozkładania i zaawansowany system zarządzania kabiną (CMS), co ma na celu zwiększenie komfortu pasażerów oraz zapewnienie im łączności ze światem zewnętrznym podczas lotu. Ponadto zainstalowano systemy aktywnej redukcji turbulencji, rozszerzonej rzeczywistości (E2VS) oraz ostrzegania przez wypadnięciem z pasa startowego. Oba samoloty jako jedyne w tej klasie dysponują pełnym system *fly-by-wire*. Dostawy mają rozpocząć się w pierwszym kwartale 2029 roku.

Zmiany wprowadzone w odmłodzonych wariantach samolotów dyspozycyjnych *Praetor 500E* i *Praetor 600E* objęły przede wszystkim kabinę pasażerską. Fot. Embraer

Praetor 600E wyposażony został dodatkowo w system *Smart Window* z 42-calowym dotykowym ekranem 4K OLED, który określany jest przez brazylijskiego producenta jako rozwiązanie unikalne w branży. Umożliwia ono prowadzenie wideokonferencji, strumieniowanie obrazu w wysokiej rozdzielczości oraz podgląd obrazu z trzech zewnętrznych kamer w czasie rzeczywistym. Nowe możliwości konfiguracji kabiny pasażerskiej mają pozwalać na zaaranżowanie jej jako sali konferencyjnej, której sercem jest *Smart Window*, czy też centrum rozrywki. Dzięki nowemu systemowi zarządzania kabiną pasażerowie będą mogli kontrolować temperaturę, nawiewy, oświetlenie, multimedia oraz system audio. W roli interfejsu systemu wykorzystane będą mogły zostać panele *Smart Switch* lub mobilna aplikacja udostępniona przez Embraera. W ramach opcji dostępne będzie również sterowanie głosowe. Do dyspozycji pasażerów oddane zostaną także ładowarki USB oraz system łączności *Bluetooth*. Ponadto przeprojektowano kuchnię pokładową.

eprasa.pl d88038751d

Wyniki Embraera w 2025 roku

Brazylijska firma Embraer ogłosiła, że w czwartym kwartale 2025 roku dostarczyła 91 samolotów, w tym 32 komercyjne pasażerskie (18 egz. *E-Jet E2* i 14 egz. poprzedniej generacji), 53 dyspozycyjne (28 lekkich i 25 średnich) i sześć wojskowych. W 2025 roku Embraer dostarczył łącznie 244 samoloty, w tym 78 pasażerskich (44 egz. *E-Jet E2* i 34 egz. poprzedniej generacji; w poprzednim roku było ich łącznie 73 egz.), 155 dyspozycyjnych (14 egz. *Phenom 100*, 72 egz. *Phenom 300*, 39 egz. *Praetor 500* i 30 egz. *Praetor 600*; w poprzednim roku było ich łącznie 130 egz.) oraz trzy wojskowe transportowce KC-390 i osiem samolotów szkolno-treningowych A-29 *Super Tucano*. Wyniki finansowe za 2025 rok okazały się lepsze od pierwotnie założonego celu. Przychody wyniosły 7,578 mld USD (wzrost o 18 proc.), co było najwyższym wynikiem w historii firmy. Skorygowany zysk operacyjny (EBIT) osiągnął natomiast 656,8 mln USD z marżą 8,7 proc. ■

W segmencie samolotów dyspozycyjnych, których przedstawicielem jest widoczny na zdjęciu *Praetor 600*, Embraer odnotował znaczący wzrost dostaw o 19,2 proc.
Fot. Embraer

Propozycja montażu E175 w Indiach

21 lutego, w obecności prezydenta Brazylii Luiza Inácio Luly da Silvy i ministra handlu i przemysłu Indii Piyusha Goyi, doszło do podpisania poszerzonego protokołu ustaleń między firmami Embraer a Adani Defence and Aerospace, dotyczącego ustanowienia na terenie Indii linii montażu końcowego samolotów komunikacji regionalnej E175. Porozumienie zostało zawarte z myślą o realizacji indyjskiego projektu RTA (*Regional Transport Aircraft*).

Obecnie obie strony mają kontynuować uzgodnienia dotyczące produkcji, łańcucha dostaw, serwisu, szkolenia personelu latającego, a także – co w praktyce jest najważniejsze – pozyskiwania zamówień na montowane w Indiach E175.

Embraer i Adani Defence and Aerospace zawarły poszerzony protokół ustaleń dotyczący ustanowienia na terenie Indii linii montażu końcowego samolotów komunikacji regionalnej E175. Grafika: Embraer

Jest to kolejne porozumienie tego rodzaju zawarte w ostatnich miesiącach przez indyjskich producentów lotniczych. W październiku ub. roku podobne porozumienie w sprawie ewentualnej produkcji licencyjnej w Indiach samolotów Jakowlew SJ-100 zawarły bowiem HAL i rosyjska Zjednoczona Korporacja Lotnicza (OAK).

LPR na śmigłowcowych zakupach

Lotnicze Pogotowie Ratunkowe ogłosiło w marcu rozpoczęcie przetargu na zakup pięciu nowych, wielozadaniowych śmigłowców ratowniczych.

Maszyny mają być przystosowane do operacji z jednym pilotem, wyposażone w podwozie płozowe i mieć maksymalną masę startową do 4000 kg. Kluczowym wymogiem jest nowoczesna, w pełni cyfrowa awionika, umożliwiająca wykonywanie lotów zarówno w warunkach dziennych, jak i nocnych (VFR), a także z użyciem gogli noktowizyjnych (NVIS).

Specyfikacja techniczna precyzuje również główne parametry wymiarowe, pozwalające na eksploatację nowo nabywanych maszyn w ramach dotychczasowej infrastruktury baz HEMS. Średnica wirnika nośnego nie może zatem przekraczać 11,7 m, wysokość 4,05 m, a długość z obracającymi się wirnikami – 13,8 m. Istotny jest także prześwit między łopatami a ziemią, wynoszący minimum 2,2 m. Kabina ma zapewniać miejsce dla pilota, dwóch członków personelu medycznego oraz pacjenta na noszach.

Wśród wymaganego wyposażenia znalazły się radar pogodowy oraz system co najmniej dwóch kamer monitorujących przestrzeń pod i za śmigłowcem. Nowością w stosunku do obecnie eksploatowanych maszyn jest obowiązkowa wciągarka o udźwigu minimum 270 kg, co wynika z doświadczeń operacyjnych. Obecnie trzon floty LPR stanowi 27 śmigłowców Airbus H135, dostarczonych w latach 2009–2015. Termin składania ofert w przetargu wyznaczono na 20 kwietnia. ■

Marcin Strembski

Obecnie podstawę floty ratowniczej LPR stanowi 27 śmigłowców Airbus H135.
Fot. Marcin Strembski

eprasa.pl d88038751d

Postępy programu Airbus H140

Na początku marca Airbus ogłosił szereg informacji dotyczących postępów w programie nowego lekkiego śmigłowca H140. Status realizowanego programu prób w locie pozwala stwierdzić, że maszyna jest na dobrej drodze do wejścia do służby zgodnie z zakładanym terminem w 2028 roku. Potwierdzono również, że pierwszym z wariantów śmigłowca, jaki trafi do eksploatacji, będzie wariant ratownictwa medycznego. W 2029 roku powinna dołączyć wersja pasażerska, a dwa lata później wariant wielozadaniowy oraz przeznaczony do operacji offshore. Na 2030 rok zapowiedziano natomiast wprowadzenie do eksploatacji dyspozycyjnego wariantu ACH140 z maksymalnie sześcioma miejscami pasażerskimi i luksusowym wykończeniem wnętrza. Ponadto poinformowano, że jeszcze w tym roku do programu prób w locie dołączy czwarty egzemplarz testowy. Poinformowano również, że do tej pory udało się zgromadzić zamówienia na łącznie 61 egz. H140, który stał się w minionym roku najlepiej sprzedającym się lekkim śmigłowcem dwusilnikowym w segmencie EASA CS-27/FAA FAR Part 27. Po raz kolejny potwierdzono, że H140 nie zastąpi, a uzupełni H135 w ofercie Airbusa, przy czym śmigłowce mają powstawać na wspólnej, zintegrowanej linii produkcyjnej. Potwierdzone zostały również informacje dotyczące rozpoczęcia produkcji pierwszego seryjnego egzemplarza H140.

W 2030 roku do oferty Airbusa wejdzie dyspozycyjny ACH140. Fot. Airbus

Podczas dotychczas przeprowadzonych prób w powietrzu pierwszy prototyp H140 (PT1) testowano m.in. w warunkach *hot and high* w Hiszpanii i francuskich Pirenejach. Od chwili oblotu maszyna spędziła w powietrzu około 120 godzin, ale w styczniu br. została wycofana z eksploatacji ze względu na różnice w stosunku do ostatecznej konfiguracji śmigłowca. Egzemplarz PT2, reprezentujący docelową konfigurację, dołączył do programu prób w locie w sierpniu ub. roku. Został wykorzystany m.in. do prób w niskich temperaturach, które przeprowadzono w Finlandii. Następnie wykorzystano go do lotów testowych w warunkach silnego zaśnieżenia, które zrealizowano w Norwegii. Po zakończeniu tych testów śmigłowiec PT2 powróci do zakładów Airbusa w Donauwörth. Następnie trafi do USA, gdzie w drugiej połowie roku ma uczestniczyć w kampanii certyfikacyjnej.

Trzecia maszyna testowa, PT3, która dołączyła do programu prób w locie stosunkowo niedawno, wykorzystywana jest obecnie m.in. do kalibracji autopilota. Pierwszy śmigłowiec odpowiadający w pełni konfiguracji seryjnej, PT4, rozpocznie natomiast loty testowe w pierwszym kwartale 2027 roku. Będzie wykorzystany do głównych testów certyfikacyjnych. Piąty egzemplarz H140, którego montaż miał się już rozpocząć, będzie wykorzystany przez producenta do testów wyposażenia opcjonalnego. Ponadto będzie służył jako śmigłowiec demonstracyjny. ■

Airbusy dla Air Canada i Air Astana

12 lutego linie lotnicze Air Canada poinformowały o zawarciu z Airbusem umowy na dostawę ośmiu szerokokadłubowych samolotów pasażerskich A350-1000. Kontrakt został zawarty jeszcze w listopadzie ub. roku, ale był utrzymywany w tajemnicy, choć same samoloty odnotowywano na liście zakontraktowanych jako zamówione przez nieujawnionego odbiorcę. Kanadyjski przewoźnik zagwarantował sobie również prawa do zakupu ośmiu kolejnych samolotów tego samego typu. A350 będą pierwszymi samolotami tej rodziny w Air Canada. Ich dostawy rozpoczną się w drugiej połowie 2030 roku. Będą stanowiły uzupełnienie floty *Dreamlinerów* w wariancie 787-10, których dostawy rozpoczną się w br. Wśród najbardziej prawdopodobnych tras, jakie będą obsługiwały A350 są, loty m.in. z Vancouver do Bangkoku oraz z kanadyjskich portów lotniczych do Indii, na Filipiny czy do Chin. Na marginesie warto zauważyć, że kanadyjski przewoźnik obecnie intensywnie modernizuje swoją flotę. Trwają bowiem wciąż dostawy Airbusów A220 (do dostarczenia pozostały 23 z 65 egz. zamówionych do tej pory), a w najbliższych miesiącach rozpoczną się dostawy 30 wąskokadłubowych A321XLR. Linie poinformowały także o zamiarze wdrożenia do służby w br. pięciu wyleasingowanych Boeingów 737 MAX.

Linie Air Canada zamówiły osiem szerokokadłubowych samolotów A350-1000. Grafika: Airbus

Flotę linii Air Astana i FlyArysta zasili 25 samolotów rodziny A320neo. Grafika: Airbus

Kolejnym przewoźnikiem, który zdecydował się na zakup europejskich samolotów, są kazachskie linie Air Astana. Na początku marca sfinalizowały one porozumienie z Airbusem dotyczące dostaw pięciu wąskokadłubowych samolotów pasażerskich A320neo i kolejnych 20 większych A321neo. Co ciekawe, kontrakt zawarto dokładnie w 20. rocznicę rozpoczęcia przez kazachskiego przewoźnika eksploatacji pierwszej generacji A320. Docelowo samoloty mają trafić zarówno do macierzystych linii Air Astana, jak i należącego do nich niskokosztowego przewoźnika FlyArysta. Zakup 25 nowych maszyn powiązany jest zarówno z planami odmłodzenia floty obu linii, jak i planowanym rozwojem działalności i siatki połączeń. Obecnie cała grupa Air Astana eksploatuje 59 samolotów rodziny A320 różnych wersji.

Michał Gajzler

eprasa.pl d88038751d

Michał Gajzler

Nowości targów Verticon 2026

W dniach 9–13 marca br. w Atlancie w stanie Georgia odbyły się największe na świecie targi lotnictwa śmigłowcowego – Verticon 2026. Podobnie jak w latach poprzednich, impreza – wcześniej znana jako HAI Heli-Expo – była okazją do prezentacji przez producentów rynkowych nowości. była też okresem żniw jeśli chodzi o finalizację kontraktów z odbiorcami wiropłatów.

Premiera MD Helicopters MD 564

Wśród śmigłowców, jakie miały swą premierę podczas tegorocznej edycji targów, znalazł się kolejny wariant słynnego „latającego jaja", czyli MD 564. Śmigłowiec wywodzący się z modelu MD 530 wyposażono w sześciołopatowy wirnik nośny o średnicy 8,382 m zamiast wcześniej stosowanego pięciołopatowego oraz silnik Rolls-Royce 250-C47E/3 o mocy 503 kW (675 KM) z dwukanałowym układem sterowania FADEC, który zastąpił wcześniej stosowany Rolls-Royce 250-C30 o mocy 485 kW (650 KM). Kolejna modyfikacja dotyczy zastosowania czterołopatowego śmigła ogonowego, które zastąpiło stosowane standardowo w MD 500 i MD 530 śmigła dwułopatowe. Zarówno czterołopatowe śmigło ogonowe, które występowało już wcześniej jako opcja wyposażeniowa, jak i sześciołopatowy wirnik nośny, znany z wojskowych wariantów „latającego jaja", są elementami już przetestowanymi, co w założeniu ma przyspieszyć certyfikację MD 564.

Dzięki wprowadzonym modyfikacjom śmigłowiec ma być zdolny do wykonania zawisu (przy maksymalnej masie startowej w standardowych warunkach atmosferycznych) bez wpływu ziemi na wysokości 4378 m. Udźwig ma wzrosnąć o 299 kg, a z zastosowaniem podwieszenia zewnętrznego o 340 kg. Przewidywany zasięg VFR ma wynieść około 741 km. MD 564, podobnie jak MD 530F, będzie wyposażony w awionikę Garmin G500 TXi z dotykowymi ekranami. Będzie przystosowany do lotów IFR. Co ciekawe, MD Helicopters obecnie nie planuje wyposażania MD 564 w autopilota. W przyszłości taka opcja może jednak zostać rozważona.

MD 564 ma wejść do służby w 2028 roku. Według producenta zostanie wyceniony na około 4 mln USD za egzemplarz. Koszty eksploatacji mają zaś kształtować się na wyraźnie niższym poziomie niż w przypadku bezpośrednich konkurentów, np. Bell 407GXi.

Premiera *Grand Cabri G5*

Francuska firma Hélicoptères Guimbal oficjalnie potwierdziła rozpoczęcie prac nad pięciomiejscowym (pilot plus czterech pasażerów) śmigłowcem *Grand Cabri G5*. Projekt został zainicjowany około rok temu, a wprowadzenie maszyny na rynek przewidywane jest w ciągu czterech najbliższych lat. W zamyśle twórców G5 ma zająć na rynku niszę między mniejszym śmigłowcem G2 a Airbusem H125.

G5 będzie miał czterołopatowy wirnik nośny o łopatach wykonanych z materiałów kompozytowych. Podobnie jak w przypadku G2, kon-

Śmigłowiec MD 564 wywodzący się z modelu MD 530 otrzymał m.in. sześciołopatowy wirnik nośny, czterołopatowe śmigło ogonowe i nową jednostkę napędową. Fot. MD Helicopters

Prezentowany podczas targów Verticon 2026 śmigłowiec Leonardo AW09. Fot. Kopter

eprasa.pl d88038751d

Wizualizacja nowego pięcioosobowego śmigłowca G5. **Grafika: Hélicoptères Guimbal**

struktorzy zdecydowali się na wykorzystanie obudowanego śmigła ogonowego (fenestron) zamiast klasycznego. Do napędu wybrano silnik turbinowy Safran *Arrius 2D* o mocy 335 kW (450 KM), charakteryzujący się okresami między przeglądami na poziomie 3000 godzin. Z udostępnionych do tej pory informacji wynika, że kadłub G5 zostanie wykonany z materiałów kompozytowych. Kabina pasażerska ma mieć wymiary porównywalne z obecnie nieprodukowanym już śmigłowcem EC120, którego program został zamknięty w 2017 roku w związku z malejącym popytem. Maszyna ma być oferowana z awioniką różnych producentów, choć jej twórcy przyznają, że najbardziej poszukiwaną przez potencjalnych przyszłych odbiorców opcją są rozwiązania wykorzystujące wyświetlacze Garmin G500. Obecnie trwają negocjacje z szeregiem potencjalnych poddostawców podzespołów.

Według zamierzeń producenta, G5 ma być nie tylko maszyną bezpieczną, ale przede wszystkim najcichszą na rynku. Ma stanowić ofertę nie tylko dla użytkowników czysto cywilnych (jedną z opcji będzie najprawdopodobniej np. wariant VIP), ale również służb porządku publicznego oraz użytkowników wojskowych.

Prezentacja bezzałogowego R66

10 marca firmy Sikorsky i Robinson Helicopter Company po raz pierwszy zaprezentowały bezzałogowy autonomiczny wariant lekkiego śmigłowca R66 nazwany *Turbinetruck*. Maszyna, będąca owocem współpracy obu producentów, wykorzystuje znaną już, opracowaną przez firmę Sikorsky technologię *Matrix* i wedle założeń twórców przeznaczona jest do komercyjnych i wojskowych zadań transportowych i zaopatrzeniowych, jak i niesienia pomocy w przypadku katastrof naturalnych. W przypadku zastosowań komercyjnych przedstawiciele Robinsona widzą m.in. możliwość wykorzystania bezzałogowego wariantu R66 do przewozu ładunków dla podmiotów z sektora wydobywczego, np. transport elementów maszyn.

Bazą dla bezzałogowej maszyny jest przekonstruowany R66, który został pozbawiony oszklonego kokpitu. Zamiast niego maszynę wyposażono w rozchylane drzwi ładunkowe. Podłoga powiększonej kabiny ładunkowej, pozbawionej miejsc pasażerów i pilota, została dodatkowo wzmocniona i przystosowana do łatwego za- i rozładunku paletyzowanego frachtu. *Turbinetruck* ma mieć także możliwość przenoszenia ładunku na podwieszeniu zewnętrznym. Maksymalny ładunek użyteczny ma wynosić 680 kg.

Bezzałogowy wariant śmigłowca R66, nazwany *Turbinetruck*, ma być oferowany zarówno użytkownikom cywilnym, jak i wojskowym. Fot. Sikorsky

R66 *Turbinetruck* ma być platformą modułową, która może zostać skonfigurowana z myślą o misjach o różnym profilu. Sam system *Matrix* wykorzystuje interfejs oparty na tablecie, który pozwala operatorowi na wprowadzanie celów misji, po których system generuje plan lotu, a następnie realizuje zadanie nawigując z wykorzystaniem kamer, czujników pokładowych i zaimplementowanych algorytmów. Oblot wariantu bezzałogowego R66 przewidywany jest na początek 2027 roku.

Premierze R66 *Turbinetruck* towarzyszyło ogłoszenie o utworzeniu Robinson Unmanned – działu mającego koncentrować się na pracach nad systemami bezzałogowymi. W jego skład wejdzie także przejęta wcześniej spółka Ascent AeroSystems, specjalizująca się w projektowaniu i produkcji małych BSP. Poza R66 *Turbinetruck* Robinson Unmanned ma oferować również bezzałogowe warianty mniejszego śmigłowca R44 *Airtruck* i *Sprayhawk*, które zostały opracowane we współpracy z firmą Rotor Technologies. Maszyny te mają być wykorzystywane przede wszystkim do przewozu ładunków (w pierwszym przypadku) i prac rolniczych (np. opryski).

Postępy programu Robinsona R88

Firma Robinson poinformowała również o postępach programu nowego jednosilnikowego śmigłowca R88. Obok prezentacji znanej od roku makiety kabiny, producent poinformował o wyborze kilku kluczowych dla projektu poddostawców. GPMS International dostarczy system monitoringu stanu płatowca *Foresight MX*, który ma być standardem, przy czym przy zakupie maszyny gwarantowany ma być pięcioletni okres wsparcia monitoringu na poziomie pierwszym i rok na poziomie drugim. Skurka Aerospace dostarczy bezszczotkowy generator startowy dla silnika Safran *Arriel 2W*. Outerlink dostarczy systemy monitoringu parametrów lotu dysponujące możliwością przekazu danych za pośrednictwem systemów łączności satelitarnej. System ten ma przekazywać drogą satelitarną łącznie ponad 300 parametrów technicznych, w tym lokalizację maszyny i parametry pracy silnika. Już wcześniej wybrano dostawców silnika i awioniki – firmy Safran Helicopters Engines i Garmin. Jednocześ-

Robinson konsekwentnie kontynuuje prace nad nowym śmigłowcem R88. Podczas tegorocznej edycji targów Verticon firma ogłosiła oficjalnie wybór kolejnych poddostawców. Wśród nich znalazły się firmy GPMS International, Skurka Aerospace i Outerlink. Fot. Robinson

eprasa.pl d880387510

nie przedstawiciele Robinsona poinformowali o zgromadzeniu zamówień i depozytów na łącznie 160 egz. R88.

Sikorsky wznawia produkcję S-92A+

Należąca do koncernu Lockheed Martin firma Sikorsky Aircraft poinformowała o wznowieniu produkcji śmigłowców S-92. W odpowiedzi na zapotrzebowanie rynkowe do produkcji trafiła w pierwszej kolejności partia pięciu maszyn, przy czym roczna produkcja ma być stopniowo zwiększana do docelowo 12 egz. Pierwsze nowe śmigłowce w obecnie standardowym wariancie A+ powinny trafić do służby za trzy lata. Docelowo głównym odbiorcą S-92A+ mają być firmy z sektora offshore, choć z informacji udostępnionych przez producenta wynika, że baza klientów obejmuje również odbiorców rządowych, zamierzających wykorzystywać nowe maszyny do przewozu najważniejszych osób w państwie.

Przerwa w produkcji S-92 wynikała z jednej strony z kryzysu na rynku offshore i spadku popytu na nowe maszyny tej klasy, z drugiej zaś z decyzji o zamknięciu zakładów w Coatesville. Przez pewien czas po ich zamknięciu wytwarzano jedynie liczącą kilka egzemplarzy partię S-92 w centrum prototypowym Sikorsky Aircraft na Florydzie. Nowa linia montażu końcowego ma znajdować się w Owego w stanie Nowy Jork, na terenie zakładów Lockheed Martin Systems Integration. Pierwsze nowe śmigłowce powstałe w Owego zostaną dostarczone w 2028 roku w konfiguracji S-92A+. Jej opracowanie, wraz z ostatecznie anulowanym S-92B, zapowiedziano po raz pierwszy w kwietniu 2019 roku podczas targów HAI Heli-Expo. O ile S-92A+ miał być promowany jako modernizacja już wyprodukowanych *Superhawków*, to S-92B miały powstawać jako fabrycznie nowe.

Zmiany wprowadzone w S-92A+ obejmują przede wszystkim nowe systemy zarządzania lotem z komputerami o większej mocy obliczeniowej i nowym oprogramowaniem z zaimplementowaną technologią *Matrix*. Dla śmigłowców przewidziano również nową wersję systemu automatycznego podejścia do lądowania na platformach (*Rig Approach 2.0*) oraz system *Super Search* wspomagający poszukiwania zaginionych obiektów. Modernizacja objęła również wprowadzenie nowej przekładni głównej *Phase IV*. Ujednolicono także aranżację kabiny pasażerskiej między wariantami SAR i offshore. Ponadto odbiorcom zaoferowano możliwość wyposażenia S-92A+ w nowe silniki General Electric CT7-8A6 zoptymalizowane pod kątem prowadzenia operacji w wysokich temperaturach i na dużych wysokościach. Silniki te zostały pierwotnie zastosowane w „prezydenckich" VH-92A. Pozwalają one na zwiększenie maksymalnej masy startowej do 12 756 kg.

Powyższe elementy pakietu modernizacyjnego miały być wspólne zarówno dla S-92A+, jak i niedoszłego S-92B. Ten ostatni miał jednak dodatkowo wyróżniać się powiększonymi oknami i przeprojektowanymi drzwiami kabiny pasażerskiej, wspólnymi dla wariantów SAR i offshore. Ponadto zakładano, że fabrycznie nowe S-92B otrzymają tytanowe wręgi boczne oraz wzmocnioną konstrukcję kadłuba. Prace nad tą bardziej zaawansowaną modernizacją *Superhawka* zostały jednak zarzucone.

Nowa przekładnia główna *Phase IV* została przeprojektowana w stosunku do pierwowzoru. Było to związane zarówno ze zmianą materiałów, z których została wykonana (stopy aluminium zamiast obecnie stosowanych stopów magnezu), jak również ze zmianami w obrębie układu smarowania. Według producenta przeprowadzone z udziałem FAA próby miały udowodnić, że śmigłowiec wyposażony w przekładnię tego typu jest w stanie przebyć po utracie smarowania z pierwotnego obiegu 500 Mm (926 km) z prędkością 148 km/h. Tym samym ostatecznie zostałyby rozwiązane dobrze znane problemy S-92A z niemożnością kontynuacji lotu po utracie smarowania przekładni. Producent podkreślał przy tym przeprowadzenie pełnych testów zgodnie z wymaganiami CFR 29.927(c) i w obecności przedstawicieli FAA. Nie dziwi to, biorąc pod uwagę kontrowersje narosłe wokół obecnego wariantu przekładni. Według informacji producenta, wydłużone zostały okresy między przeglądami nowej przekładni i została zwiększona jej żywotność.

AW09 wkrótce w służbie

Według przedstawicieli włoskiej grupy Leonardo, stopień zaawansowania prób certyfikacyjnych pozwala mieć nadzieję, że certyfikacja lekkiego śmigłowca AW09 według przepisów EASA CS-27 nastąpi ostatecznie w bieżącym roku. Również w tym roku miałyby rozpocząć się dostawy do pierwszych odbiorców. Leonardo ma przy tym nadzieję, że AW09, który rozpoczął swoją historię pod szyldem Marenco Swiss Helicopter, a następnie Kopter SH-09, niedługo po uzyskaniu certyfikatu EASA uzyska również certyfikat typu FAA. Certyfikacja przez amerykańską Federalną Agencję Lotnictwa (FAA) jest kluczowa dla Leonardo i przyszłości AW09 ze względu na zainteresowanie, jakie wzbudza on na tym rynku. Jednym z powodów jest zaś to, że śmigłowce jednosilnikowe są tam dopuszczone do operacji miejskich, w Europie natomiast takie operacje zazwyczaj wymagają śmigłowców dwusilnikowych.

W testach certyfikacyjnych AW09 biorą udział obecnie dwie maszyny prototypowe PS4 i PS5 oraz odpowiadający już standardowi seryjnemu PS6. Leonardo poinformował również, że trwa montaż partii siedmiu maszyn seryjnych, które trafią do odbiorców po zakończeniu certyfikacji.

AW09 jest aktualnie najmniejszym śmigłowcem w ofercie Leonardo, ale ma stosunkowo du-

Budowa dwóch egzemplarzy z pierwszej partii pięciu śmigłowców S-92A+. **Fot. Sikorsky**

Lufttransport RW AS zamówił kolejne trzy śmigłowce AW189. **Fot. Lufttrransport RW AS**

eprasa.pl d88038751d

żą kabiną pasażerską o objętości 6,5 m^3, a więc wyraźnie większą niż w przypadku niektórych lekkich maszyn dwusilnikowych takich jak Airbus H135. Według przedstawicieli Leonardo, koszt zakupu śmigłowca ma być co prawda wyższy niż w przypadku konkurentów, ale za to ma on odznaczać się kosztami eksploatacji na poziomie śmigłowca H125.

Kontrakty Leonardo

Norweski operator Lufttransport RW AS zdecydował się zamówić trzy kolejne śmigłowce AW189, które dołączą do 12 maszyn tego typu już wykorzystywanych do obsługi operacji offshore na norweskim szelfie kontynentalnym.

Firma Mitsui Bussan, czyli dystrybutor Leonardo w Japonii, poinformowała o zamówieniu dwóch kolejnych śmigłowców AW139. Ich dostawy mają zostać zrealizowane w 2028 roku. Kontrakt jest częścią umowy ramowej z ubiegłego roku, która obejmowała zobowiązania do zakupu 11 nowych śmigłowców w latach 2025–2027.

Z kolei południowokoreański operator samolotów komercyjnych i użyteczności publicznej HeliKorea zdecydował się na zamówienie kolejnego śmigłowca AW169. Maszyna zostanie dostarczona w konfiguracji ratownictwa medycznego.

Już po zakończeniu targów poinformowano o zakupieniu dwóch lekkich śmigłowców AW109 *Trekker* przez firmę Aeropar świadczącą usługi przewozowe w Brazylii i Paragwaju. Ich dostawy przewidziano na rok 2028.

Kontrakty Airbus Helicopters

W przypadku Airbus Helicopters czterech europejskich operatorów śmigłowców ogłosiło zamówienia na lekkie śmigłowce dwusilnikowe. Zamówienia oraz umowy ramowe objęły zarówno dobrze znane modele H135 i H145, jak i nowe H140.

Słowacki operator Air Transport Europe podczas tegorocznej edycji targów Verticon zamówił pojedyncze śmigłowce H135 i H140. Grafika: Airbus

Na zamówienie czterech śmigłowców H145 zdecydował się niemiecki operator DRF Luftrettung. Tym samym liczba H135 i H145 w jego barwach zwiększy się do 50. Śmigłowce operują z 32 baz w całych Niemczech. Przypomnijmy, że rok temu DRF Luftrettung zamówił 10 egz. H140.

Wieloletni odbiorcy śmigłowców Airbusa, jakimi są niemiecki operator ADAC Luftrettung i austriacki ÖAMTC Flugrettung, sfinalizowali umowy ramowe na dostawy H135, H140 i H145. Obaj operatorzy zamówili pierwsze śmigłowce H140 już rok wcześniej. ADAC Luftrettung eksploatuje obecnie 60 śmigłowców Airbusa różnych typów, a ÖAMTC Flugrettung 31 egz. H135.

Pojedyncze egzemplarze śmigłowców H135 i H140 zamówiła słowacka firma Air Transport Europe, operator śmigłowcowego pogotowia ratunkowego na Słowacji. H140, który ma wejść do służby w 2028 roku, będzie pierwszą maszyną tego typu we flocie słowackiego operatora. Nowe śmigłowce dołączą do już użytkowanych A109K, EC135 i Bell 429.

Trzy śmigłowce H135 zamówiła Japońska Narodowa Agencja Policji. Umowa ta jest częścią szerszego programu modernizacji floty japońskich śmigłowców policyjnych.

Trzy śmigłowce lekkie H125 zostały kupione przez firmę Helicopter Service Inc.

Kontrakty Bella

Amerykański producent poinformował m.in. o zawarciu umowy na dostawę siedmiu śmigłowców Bell 407 GXi dla południowoafrykańskiego operatora sieci energetycznych National Transmission Company South Africa. Maszyny mają być wykorzystywane m.in. do wsparcia eksploatacji linii wysokiego napięcia. Z kolei firmie QuikTrip Corporation zostanie dostarczony śmigłowiec Bell 429. Będzie to już trzecia maszyna tego typu w barwach operatora specjalizującego się w transporcie korporacyjnym.

Ponieważ tradycyjnymi użytkownikami maszyn firmy Bell są służby porządku publicznego w Stanach Zjednoczonych, przesadnym zaskoczeniem nie jest umowa na dostawę dwóch Belli 505 dla Departamentu Policji Pasadeny. Nowe śmigłowce dołączą do obecnie użytkowanych Belli 206B. CNC Technologies będzie integratorem wyposażenia specjalistycznego nowych maszyn, obejmującego głowicę obserwacyjną Wescam MX-10, reflektor poszukiwawczy wysokiej mocy, dostosowanie do lotów w goglach noktowizyjnych i systemy transmisji obrazu na żywo. Jeden Bell 407GXi zamówił natomiast Departament Bezpieczeństwa Publicznego Stanu Texas.

Bell 429 w barwach firmy QuikTrip Corporation. Grafika: Bell

Postępy programu Bell 525

Verticon stał się kolejną okazją do pytań o losy poważnie opóźnionego programu śmigłowca Bell 525. Firmie Bell również w 2025 roku nie udało się sfinalizować procesu certyfikacji, ale podtrzymuje ona zamiar wprowadzenia maszyny na rynek w bieżącym roku. Producent zapewnił, że do finalizacji procedury pozostało „bardzo niewiele" testów, a dwie z trzech maszyn testowych są wykorzystywane do dalszych, pocertyfikacyjnych prób w warunkach oblodzenia. Przy okazji poinformowano, że na początku br. dwóch pilotów firmy Omnia wzięło udział w kilkudniowych testach zapoznawczych z wykorzystaniem jednego z egzemplarzy Bella 525, prowadzonych w Bell Training Academy.

Michał Gajzler

Bell 525 ma według zapewnień producenta trafić na rynek jeszcze w 2025 roku. Grafika: Bell

eprasa.pl d88038751d

Marcin Strembski

Produkcja śmigłowców AW149 wzrosła z pięciu egzemplarzy w 2024 roku do sześciu w 2025. Montaż maszyn przeznaczonych dla Sił Zbrojnych RP odbywa się już w zakładach PZL-Świdnik. Fot. Tomasz Kwasek

Wyniki produkcyjne i plany ekspansji firmy Leonardo

25 lutego koncern Leonardo ogłosił wyniki finansowe i produkcyjne za rok 2025. Dwa tygodnie później firma dokonała prezentacji swojego Planu Industrialnego na lata 2026–2030, w którym zarysowano strategię dalszego rozwoju. Z powodu dużego wpływu polskich zakładów PZL-Świdnik na osiągnięte rezultaty, warto przyjrzeć się im bliżej.

W zakresie samolotów bojowych w 2025 roku koncern Leonardo zmontował i dostarczył sześć myśliwców Eurofighter *Typhoon* przeznaczonych dla lotnictwa Kuwejtu (w poprzednim roku kraj ten przejął od włoskiego producenta tylko dwa nowe *Typhoony*). Ponadto, zgodnie z podziałem ról, inni członkowie programu Eurofighter otrzymali z zakładów koncernu 13 tylnych sekcji kadłubowych i tyleż lewych skrzydeł. Leonardo kontynuował również współpracę z koncernem Lockheed Martin, przekazując 53 sekcje ze skrzydłami dla wielozadaniowych samolotów bojowych F-35A.

W ramach konsorcjum ATR udało się utrzymać niemal niezmienny poziom dostaw z zakresie samolotów pasażerskich ATR-72. W ub. roku przekazano odbiorcom 32 maszyny (wobec 35 w minionym roku). Odnotowano również znaczące wzrosty w kategorii produkcji struktur lotniczych wykonywanych na rzecz koncernów Airbus i Boeing.

Wolumen śmigłowców dostarczonych przez Leonardo w 2025 roku wyniósł 182 egz. i był nieznacznie mniejszy w porównaniu z rokiem poprzednim (194 egz.). Porównując dane za lata 2024 i 2025 widać, jak struktura dostaw śmigłowcowego działu Leonardo wyraźnie przesunęła się w stronę maszyn średnich i super-medium, które generują większą wartość jednostkową i odpowiadają na rosnące potrzeby sektora offshore, ratownictwa i usług publicznych. W przypadku AW139 nastąpił wzrost z 67 do 80 egz. (o około 19 proc.). Model ten od lat jest bestsellerem, szeroko wykorzystywanym przez wojsko, w sektorze offshore i ratownictwie. W minionym roku jego udział jeszcze się zwiększył, kompensując spadki w innych segmentach. W przypadku AW189 można odnotować silny, choć liczbowo mniejszy wzrost z ośmiu do 11 egz. (o 37,5 proc.), co wpisuje się w rosnący popyt na maszyny dalekiego zasięgu dla energetyki morskiej i SAR. AW169 utrzymał stały wolumen dostaw wynoszący równo 30 egz. rocznie. Ponadto powoli zaczyna rozpędzać się produkcja wschodzącej gwiazdy włoskiego koncernu, czyli AW149. Na razie jest to wzrost z pięciu do sześciu egzemplarzy rocznie,

Jednym z najważniejszych realizowanych przez Leonardo programów jest śmigłowiec uderzeniowy AW249 *Fenice*. Ubiegły rok był owocny dla tej konstrukcji – po fazie rozwojowej koncern otrzymał bowiem zamówienie na produkcję 29 egz. seryjnych. Fot. Marcin Strembski

eprasa.pl d88038751d

lecz jest to niezły początek dla maszyny dopiero zdobywającej popularność na bardzo wymagającym rynku wojskowym.

Jednocześnie dają o sobie znać pewne nieregularności, którą są zależne od cykli kontraktowych wynikających z zamówień wojskowych. Dotyczy to ostatnio takich maszyn jak NH90 (spadek z ośmiu do trzech egzemplarzy), a nawet rodziny lekkich AW109/AW119, która odnotowała wyraźny spadek dostaw z 72 do 51 egz. To największa zmiana w całym zestawieniu, wynikająca z ukończenia produkcji ostatnich TH-73A (AW119) dla US Navy. Produkcja AW101 utrzymuje się stabilnie na poziomie jednej maszyny rocznie, co jest dość charakterystyczne dla dużych, wyspecjalizowanych i kosztownych platform zamawianych w małych liczbach.

wienie od GD Helicopter Finance objęło 10 śmigłowców AW189.

Równolegle rozwijano niezwykle lukratywny segment wsparcia eksploatacji istniejących wiropłatów, który w ub. roku zapewnił 58 proc. przychodów (dla samolotów było to 66 proc). Zapewniono sobie obsługę logistyczną i serwisową floty AW101 brytyjskiego Ministerstwa Obrony. Zamówienia objęły także budowę naziemnego systemu szkoleniowego (GBTS) we Włoszech dla pilotów wojskowych oraz kompleksowe wsparcie logistyczne dla floty włoskich ICH-47F. Kontynuowano współpracę z Boeingiem, dzięki której zdobyto kolejne zlecenie na osiem śmigłowców MH-139 dla USAF. Uzupełnieniem portfela były zamówienia realizowane poprzez NHIndustries, obejmujące dostawy 31 śmigłowców transportowych NH90 TTH dla Hiszpanii oraz trzech morskich NH90 NFH dla Holandii, co podkreśla szeroką dywersyfikację nowych kontraktów śmigłowcowych firmy Leonardo.

NATO planowane są na 2027 rok. Kluczowym elementem architektury będzie satelitarna konstelacja obserwacji Ziemi *Space Guardian*, która od 2028 roku ma zacząć wykrywać ataki rakietowe. Pełną gotowość operacyjną główne elementy systemu powinny osiągnąć około 2030 roku. Projekt zakłada europejską obronę sieciową: satelita jednego państwa może wykryć zagrożenie, radar innego je śledzić, a pocisk przechwytujący kolejnego państwa mógłby je zneutralizować.

Leonardo prowadzi aktualnie rozmowy na ten temat z około 20 krajami, promując międzynarodową współpracę zamiast budowania odrębnych systemów dla każdego kraju. Integrację systemów ma zapewnić moduł komunikacyjny MC5, łączący nowe i starsze systemy. Jeśli uda się zaangażować wystarczająco dużo państw, program może wygenerować dla firmy około 6 mld euro przychodów do 2030 roku oraz kolejnych 15 mld euro w latach 2031–2035.

Schemat działania sytemu *Michelangelo Dome* w warstwie zdolnej zwalczać zagrożenia balistyczne. **Grafika: Leonardo**

Zwiększenie dostaw droższych maszyn spowodowało, że mimo nieco mniejszego wolumenu przychody segmentu śmigłowcowego wzrosły w 2025 roku do 5,25 mld euro (o 11,1 proc.), a EBITDA (zysk przed opodatkowaniem, amortyzacją i odpisami) do 465 mln euro (o 12,5 proc.). Jeśli chodzi o nowe zamówienia, to wartość pozyskanych w ub. roku wzrosła do 6,2 mld euro (o 5,1 proc.). Było to wynikiem większej liczby zamówień z sektora rządowego oraz rozwoju działalności firmy w zakresie wsparcia serwisowego-logistycznego i szkoleń.

Wśród kluczowych kontraktów znalazło się rozszerzenie programu AW249 *Fenice* o dostawy 29 kolejnych śmigłowców dla włoskich Wojsk Lądowych oraz rozwój nowych zdolności operacyjnych. Istotne znaczenie miał również kontrakt z Weststar Aviation Services na różne typy maszyn, w tym AW149, przeznaczone dla instytucji rządowych Malezji. W segmencie offshore zamó-

12 marca, podczas prezentacji Planu Industrialnego na lata 2026–2030, koncern Leonardo zapowiedział nowe działania w domenie przeciwlotniczej, powietrznej i kosmicznej, które mają pozwolić utrzymać się firmie w światowej czołówce technologicznej.

Po pierwsze, jeszcze w tym roku ma dojść do wdrożenia w Ukrainie początkowych elementów wielowarstwowego systemu obrony powietrznej i przeciwrakietowej *Michelangelo Dome*. Jak poinformował prezes Roberto Cingolani, powstający obecnie pierwszy komponent ma odpowiadać za najniższą warstwę obrony punktowej, która byłaby skierowana przeciwko nisko lecącym i trudnym do wykrycia zagrożeniom, takim jak roje dronów. Próby tego systemu w ramach

Ponadto Leonardo zamierza przeprowadzić eksperymenty z kierowaniem dwoma bezzałogowcami z pokładu samolotu M-346. Chociaż nie ujawniono jakie to będą drony, zostanie wybrany produkt z obecnego portfolio spółki LBA Systems, założonej przez Leonardo wspólnie z turecką firmą Baykar Technologies. Z pewnością takie doświadczenie będzie bardzo przydatne podczas realizacji nowego systemu bojowego *Global Combat Air Programme* (GCAP), który zakłada jakiś rodzaj współpracy z autonomicznymi bezzałogowcami, zwanymi potocznie lojalnymi skrzydłowymi. Przy czym nie wyklucza się możliwości dodania takich zdolności do już istniejących samolotów, co zwiększy ich potencjał oddziaływania na przeciwnika w bardzo nieprzyjaznym środowisku.

eprasa.pl d88038751d

Dr Grzegorz Ombach jest cenionym na całym świecie szefem działu Przełomowych Badań i Technologii w Airbusie. Dzięki połączeniu strategicznej wizji z ogromną wiedzą techniczną i biznesową aktywnie napędza zmiany w branży lotniczej i kosmicznej, otwierając ją na nowe możliwości rozwoju.

Dr Grzegorz Ombach podczas prezentacji w trakcie Airbus Day, który odbył się 1 października w siedzibie PLL LOT. Fot. Grzegorz Ombach

AIRBUS w awangardzie technologicznych innowacji

***Lotnictwo*: Jak w ogóle powstaje innowacja w Airbusie od kuchni? Czy są to jakieś oddolne inicjatywy poszczególnych zespołów badawczych? Czy może jest to z góry narzucony przez centralę program, który realizują te zespoły według założonego planu?**

– Grzegorz Ombach: Innowacje w Airbusie nie zdarzają się przypadkowo. Wszystko jest kierowane strategicznie do poszczególnych zespołów. Rozwój technologii w pionach samolotów komercyjnych, śmigłowców oraz w sektorze obronnym i kosmicznym jest sterowany przez jedenaście map technologicznych. Są mapy pierwszego i drugiego stopnia – te drugie są bardziej uszczegółowione. Każdego roku, wspólnie z liniami biznesowymi, weryfikujemy, czy technologie znajdujące się na mapach odpowiadają produktom, które chcemy wprowadzać na rynek. Linie biznesowe wskazują produkty i określają, jakich technologii będą potrzebowały, a my sprawdzamy, czy są one ujęte w naszych mapach technologicznych.

***L*: A co jeśli ich tam nie ma?**

– Jeśli danej technologii nie ma, oznacza to lukę, którą musimy wypełnić poprzez rozwój lub nawiązanie współpracy z partnerem zewnętrznym. Mamy również globalnych obserwatorów technologicznych rozmieszczonych na całym świecie – w Ameryce, Europie, Indiach i Chinach. Są to specjaliści, którzy śledzą lokalne trendy, uczestniczą w konferencjach i spotkaniach z uczelniami i raportują nam, które rozwiązania mogą mieć wpływ na nasze produkty. Po takiej identyfikacji nasz zespół ocenia potencjał rozwiązania. Jeśli technologia ma potencjał, wprowadzamy ją na nasze mapy w odpowiedniej kategorii. Przykładem jest czujnik kwantowy (Quantum Sensor) do pomiaru pola magnetycznego, przydatny w nawigacji. Skoro działa na ziemi, sprawdzamy, czy może działać w samolocie. Wprowadziliśmy tę technologię w grupie *smart automation* (inteligentna autonomia), aby przetestować, czy może zwiększyć bezpieczeństwo lotu w sytuacji, gdy nie mamy sygnału GPS. To rozwiązanie ważne zarówno dla lotnictwa cywilnego, jak i wojskowego – to przykład technologicznego impulsu z naszej strony.

Jednym z najbliższych celów Airbusa jest upowszechnienie się całkowicie zrównoważonego paliwa lotniczego, tzw. 100% SAF (*Sustainable Aviation Fuel*). Firma pracuje nad nowymi technologiami produkcji takiego odnawialnego paliwa poprzez odzyskiwanie CO_2 z powietrza i przetwarzanie na węglowodory.

***L*: Co obecnie rokuje najszybszy rozwój w lotnictwie?**

– Z jedenastu map technologicznych wyodrębniliśmy sześć, które będą miały najszybszy wpływ na przemysł. Po pierwsze – elektryfikacja i wodór, czyli kierunek zrównoważonego rozwoju. Po drugie – nowe materiały i ich digitalizacja, aby szybciej wykorzystywać je w symulacjach. Po trzecie – industrializacja, czyli automatyzacja produkcji. Obecnie poziom automatyzacji jest niski, ale w przyszłości będzie znacznie wyższy. Po czwarte – *smart automation*, inteligentna autonomia zwiększająca bezpieczeństwo i redukująca obciążenie pilotów. Po piąte – komunikacja. Oprócz systemów naziemnych i satelitarnych GEO oraz MEO pojawia się LEO – niska orbita zapewniająca szybki przesył danych z minimalnymi opóźnieniami, co umożliwi nowe funkcje autonomiczne i lepsze doświadczenia pasażerów. Po szóste – AI oraz technologie kwantowe, które będą miały wpływ na każdy etap działalności – od projektowania, przez produkcję, po eksploatację.

***L*: Jak konkretnie będą wykorzystane technologie kwantowe?**

– Wyróżniamy cztery główne obszary. Pierwszy to komputery kwantowe – nie budujemy ich, ale rozwijamy algorytmy, które mogą na nich działać, aby zwiększyć dokładność i przyspieszyć obliczenia, np. w symulacjach CFD. Drugi to *quantum sensing* – czujniki kwantowe. Trzeci – *quantum communication*, wykorzystywana głównie w przemyśle obronnym, aby zapewnić bezpie-

eprasa.pl d88038751d

czeństwo transmisji danych, ale w przyszłości możliwa także w lotnictwie cywilnym. Wraz z rozwojem AI klasyczna kryptografia będzie bardziej podatna na złamanie, dlatego komunikacja kwantowa znacząco zwiększy bezpieczeństwo transmisji danych.

: Czy mógłby Pan opisać nowe pomysły biznesowe Airbusa, które napędzają rozwój technologii?

– Mamy mapy biznesowe, które wskazują nowe modele działalności. Przykładem jest optymalizacja załadunku cargo i projekt *smart catering* testowany z liniami lotniczymi, który ma ograniczyć marnowanie żywności i zwiększyć satysfakcję pasażerów. Dzięki digitalizacji chcemy umożliwić wcześniejszy wybór posiłków i zoptymalizować logistykę cateringową, zmniejszając masę samolotu i zużycie paliwa.

: Wspomniał Pan o współpracy ze start-upami. Jak to wygląda w praktyce?

– Ten temat jest mi bliski. W przeszłości, gdy duża firma dostrzegała ciekawą technologię małego start-upu, często obejmowała go wsparciem. Współpraca nie zawsze była jednak efektywna, nasze procesy są bowiem nastawione na duże projekty. Z ponad stu start-upów tylko kilka wdrożyło swoje rozwiązania. Zmieniliśmy więc podejście: dziś najpierw definiujemy problem, którego nie chcemy rozwiązywać sami, a następnie szukamy start-upów, które już mają potencjalne rozwiązanie. Wybieramy jeden lub dwa i prosimy o szybki dowód koncepcji w ciągu kilku miesięcy. Po pomyślnej demonstracji start-upu mój zespół koordynuje proces wdrożenia – od szybkiego zamówienia. po ocenę efektywności. Własność intelektualna pozostaje po stronie start-upu. Jeśli rozwiązanie jest obiecujące, mamy kilka opcji: przejęcie firmy, rozwój partnerski lub inwestycję przez Airbus Ventures. Model zależy od znaczenia technologii dla Airbusa.

: Co bardziej dziś napędza innowacje w lotnictwie – sektor wojskowy czy cywilny?

– Dotąd w Europie przodował sektor cywilny, ale obecnie rośnie znaczenie przemysłu obronnego. UE rozwija projekty *dual use* (podwójnego zastosowania), które pozwalają na transfer technologii między sektorami. Sektor obronny rozwija się dynamicznie i coraz częściej dostarcza innowacji, które następnie trafiają do lotnictwa cywilnego.

Wielką nadzieją na przełom w dziedzinie ekologicznych napędów jest wodorowy silnik elektryczny. Airbus opracowuje również takie rozwiązanie, chociaż trzeba będzie zmierzyć się z kwestią odpowiedniej infrastruktury do bezpiecznej produkcji, przechowywania i dystrybucji ciekłego wodoru.

Airbus pracuje nad awangardowymi konfiguracjami aerodynamicznymi statków powietrznych, które mogą znacząco poprawić ich osiągi. Jedną z ciekawszych konstrukcji ostatnich lat jest eksperymentalny śmigłowiec RACER, który może rozwijać wysokie prędkości.

: Wydaje się, że przemysł wojskowy stawia na bardziej odważne technologie, mając zapewnione finansowanie publiczne. Czy rzeczywiście rozwija się szybciej?

– Tak, regulacje w sektorze obronnym są mniej restrykcyjne niż w cywilnym. Technologie dronowe powstają w kilka miesięcy, a aktualizacje w kilka tygodni. Zmieniają się też modele biznesowe – obok klasycznych zamówień publicznych, rozwijają się inicjatywy finansowane prywatnie. Dzięki temu pojawiają się dwa równoległe modele: tradycyjny i przyspieszony.

: Jak Pan postrzega szanse na innowacje w strukturach wielonarodowych?

– Jestem zwolennikiem różnorodnych zespołów. Wielokrotnie potwierdziło się, że różne kultury zwiększają kreatywność. Airbus powstał z połączenia doświadczeń Francji, Niemiec, Wielkiej Brytanii i Hiszpanii. Dziś działamy globalnie, ucząc się od Ameryki, Indii i Chin. W obszarze AI te regiony rozwijają się szybciej, ale wierzę, że Europa nadrobi dystans. Im więcej perspektyw, tym lepsze innowacje.

: Czasami jednak międzynarodowe projekty są prowadzone ze względów politycznych i partnerzy przemysłowi różnych krajów są poniekąd na siebie skazani. Czy w takim przypadku współpraca działa gorzej?

– Zdarza się, że gdy współpraca ma charakter polityczny, brakuje otwartości i zaufania. Nie ma dobrej innowacji bez zaufania. Gdy zespoły mają jasno określone zasady współpracy i podziału własności intelektualnej, efekty są lepsze. Z doświadczenia w Qualcomm wiem, że istnieją formalne procesy, które to umożliwiają, ale podstawą zawsze jest zaufanie i wola współpracy.

: Rozmawiał: *Marcin Strembski*

Celem budowy eksperymentalnego śmigłowca Airbus *PioneerLab* jest zademonstrowanie możliwości redukcji zużycia paliwa nawet o 30 proc. w porównaniu ze standardowym H145, dzięki hybrydowemu układowi napędowemu i poprawkom aerodynamicznym. Demonstrator testuje również materiały konstrukcyjne pochodzące z recyklingu oraz surowców biodegradowalnych, aby zmniejszyć wpływ maszyny na środowisko również w fazie wytwarzania i utylizacji.

eprasa.pl d88038751d

Marcin Strembski

Produkcja zachodnich samolotów bojowych w 2025 r.

Rok 2025 był czwartym rokiem trwania w Europie pełnoskalowej wojny rosyjsko-ukraińskiej, zwanej przez niektórych „trzydniową operacją specjalną". Minęło więc wystarczająco dużo czasu, aby uruchomić wszystkie dzwonki alarmowe, ponaglające kraje NATO i szeroko pojętego Zachodu do wzmożonej produkcji uzbrojenia. O ile na temat przydatności czołgów i innych wozów bojowych na przyszłym polu walki wciąż toczą się zażarte spory, zasadności kupowania zaawansowanych samolotów bojowych nikt nawet nie próbuje kwestionować. Przyjrzyjmy się zatem, jak z nagłym napływem zamówień poradzili sobie czołowi zachodni producenci.

Dassault *Rafale*

Statystyki francuskiej firmy lotniczej Dassault Aviation dotyczące zamówień i produkcji wielozadaniowych samolotów bojowych *Rafale* w 2025 roku potwierdzają, że był to kolejny bardzo dobry okres dla tej konstrukcji, która wciąż cieszy się znacznym powodzeniem wśród nabywców międzynarodowych.

Sięgnijmy najpierw do danych za poprzednie lata, które będą stanowiły bazę porównawczą. W 2024 roku Dassault znacząco zwiększył tempo dostaw *Rafale* w porównaniu z rokiem poprzednim, dostarczając 21 egz., z których 14 trafiło do lotnictwa francuskiego, a siedem na eksport. Był to wynik o osiem egzemplarzy większy niż w 2023 roku. Odzwierciedla to zarówno intensyfikację produkcji, jak i ożywienie popytu zagranicznego. W 2024 roku Dassault odnotował również solidny, choć mniejszy niż w rekordowym 2023, napływ zamówień eksportowych na 30 egz. To mniej niż złożone rok wcześniej zamówienia na 60 egz., ale nadal potwierdza silne zainteresowanie francuskim myśliwcem na rynku międzynarodowym. Na koniec 2024 roku portfel zamówień (czyli liczba zakontraktowanych, ale jeszcze niedostarczonych samolotów) obejmowała 220 egz., w tym 164 egz. na eksport i 56 egz. dla Francji, co pokazuje utrzymującą się, wysoką skalę przyszłej produkcji.

W 2025 roku Dassault kontynuował trend wzrostu produkcji i dostaw, dostarczając 26 egz. (11 egz. dla Francji i 15 egz. na eksport) i przekraczając zarówno własne przewidywania (25 egz.), jak i wynik z 2024 roku. Ten wzrost odzwierciedla udaną rozbudowę mocy produkcyjnych zakładu montażu końcowego w Mérignac. Firma utrzymała także stabilny napływ zamówień zagranicznych, jednakże w porównaniu z 2024 rokiem liczba nowych zamówień eksportowych spadła nieznacznie do 26 egz. Jest to zasługa jednego kontraktu z Indiami, które 28 kwietnia podpisały umowę zakupu samolotów pokładowych *Rafale M*. Co ciekawe, jest to pierwsze zamówienie eksportowe na morski wariant *Rafale*. Na koniec 2025 roku portfel zamówień nadal pozostawał na wysokim poziomie 220 egz., przy czym dysproporcja zamówień eksportowych do krajowych jeszcze bardziej zwiększyła się na rzecz tych pierwszych – na wyprodukowanie oczekuje obecnie 175 egz. na eksport i 45 egz. dla Francji. To dobitnie pokazuje, że rynek zagraniczny nadal stanowi dominującą część portfela zamówień.

W 2025 roku firma Dassault ujawniła ambitne plany zwiększenia tempa produkcji *Rafale*. Stanowi to odpowiedź na narastający napływ

Firma Dassault Aviation uzyskała w ostatnich latach wyraźny wzrost mocy produkcyjnych wielozadaniowych samolotów bojowych *Rafale*. Plany przewidują budowę nawet czterech-pięciu samolotów miesięcznie. Fot. Marcin Strembski

eprasa.pl d88038751d

zamówień krajowych i zagranicznych, a także jest wynikiem prognozowanego rosnącego zapotrzebowania na tego typu maszyny, co wynika z analiz planów modernizacyjnych sił powietrznych na całym świecie. Firma, która jeszcze kilka lat temu produkowała dwa egzemplarze *Rafale* miesięcznie, pod koniec 2025 roku osiągnęła tempo trzech egzemplarzy miesięcznie (około 36 egz. rocznie) i zapowiada dalsze zwiększanie produkcji. Celem na najbliższe lata jest osiągnięcie zdolności budowy czterech egzemplarzy miesięcznie, a przy odpowiednio wysokim popycie rozważany jest wzrost nawet do pięciu. Takie tempo pozwoliłoby niemal podwoić dzisiejsze moce produkcyjne, co jest konieczne przy tak dużym portfelu zamówień.

Na przełomie września i października ub. roku zbudowano 300. egzemplarz samolotu *Rafale*.
Fot. Dassault Aviation

Kluczowym elementem tej strategii jest modernizacja i rozbudowa zaplecza przemysłowego. W 2025 roku Dassault otworzył nowy zakład produkcyjny w Cergy-Pontoise, położony na północny zachód od Paryża. Obiekt ten zastąpił przestarzałą halę w Argenteuil i stał się centralnym punktem w łańcuchu dostaw – to tutaj odbywa się produkcja komponentów oraz montaż wybranych sekcji kadłubów wraz z instalacją części systemów zarówno *Rafale*, jak i bizjetów *Falcon*. Nowa fabryka o powierzchni ponad 110 tys. m^2 została zaprojektowana z myślą o usprawnieniu procesów, co ma bezpośrednio wspierać cele związane ze zwiększeniem wydajności produkcji.

Ponadto Dassault aktywnie rozwija globalną współpracę z zagranicznymi podmiotami, które mają odciążyć produkcję we Francji. Przykładem jest partnerstwo z indyjską firmą Tata Advanced Systems, które w 2025 roku doprowadziło do podpisania umów transferu technologii i budowy pierwszej fabryki kadłubów *Rafale* w Hajdarabadzie w Indiach. Choć pierwsze komponenty mają schodzić z linii dopiero w 2028 roku, ta inicjatywa stanowi krok ku rozproszeniu łańcucha dostaw i stworzeniu potencjalnych linii montażu końcowego poza Europą. Jest to szczególnie ważne ze względu na oczekiwanie na złożenie przez Indie kolejnego dużego zamówienia, które 12 lutego br. ogłosiły zamiar zakupu aż 114 egz. *Rafale*. Do nabycia kolejnej partii przymierza się także Indonezja, która negocjuje kontrakt na 24 egz.

Podsumowując, ostatnie lata charakteryzowały się dynamicznym wzrostem produkcji *Rafale*, co podkreśla elastyczność i zdolność firmy Dassault do zaspokajania krajowego i światowego popytu na te myśliwce, przy utrzymaniu solidnych rezerw zamówień.

Lockheed Martin F-35 *Lightning II*

Rok 2025 był dla programu F-35 *Lightning II* przełomowy pod względem liczby maszyn dostarczonych użytkownikom. Amerykański koncern Lockheed Martin poinformował, że przekazał klientom 191 egz. F-35, co stanowi nowy rekord w historii programu i znacząco przewyższa wyniki z lat poprzednich.

Przypomnijmy, że dostawy seryjnych F-35 rozpoczęły się w 2011 roku od przekazania amerykańskim siłom zbrojnym dziewięciu pierwszych egzemplarzy. W kolejnych latach tempo produkcji stale rosło, w 2019 roku przekraczając po raz pierwszy sto dostarczonych samolotów. Później wciąż jednak oscylowało wokół tego wolumenu. Dla porównania, w 2024 roku Lockheed Martin dostarczył 110 egz., a w 2023 – 98 egz. Dawny rekord z 2021 roku – 142 egz. – został obecnie mocno przebity, choć nie tylko dzięki wzmożonym wysiłkom produkcyjnym. Skokowy wzrost dostaw F-35 między 2024 a 2025 rokiem wynika częściowo z rozwiązania wcześniejszych problemów logistycznych i technicznych, które w połowie 2023 roku wstrzymywały odbiory części maszyn. Po prostu doszło w końcu do rozładowania zapasu zmagazynowanych samolotów, które oczekiwały w fabryce na zatwierdzenie pakietu aktualizacji oprogramowania dla najnowszego seryjnego standardu sprzętowego TR-3. Ponadto część samolotów odebrano bez kompletnego wyposażenia. Chodzi o brak nowych radarów Northrop Grumman AN/APG-85, które miały być montowane od 17. serii produkcyjnej

Przeznaczony dla polski samolot F-35A przed naniesieniem malowania. **Fot. MON**

eprasa.pl d88038751d

(Lot 17). Opóźnienie w dostawach tych urządzeń spowodowało, że od czerwca 2025 roku samoloty opuszczały zakłady w Fort Worth z metalowymi obciążnikami w nosie zamiast radaru. Balast o masie około 80 kg zastosowano w celu zachowania w samolocie właściwego środka ciężkości.

Sytuacja ta dotyczyła jedynie F-35 dla amerykańskiego lotnictwa, nowy radar nie jest bowiem jeszcze dopuszczony do eksportu. Użytkownicy zagraniczni nadal otrzymują samoloty wyposażone w radary AN/APG-81. Z kolei zintegrowane z nosową grodzią mocowanie pod nowszą konstrukcję anteny nie pasuje do poprzedniej stacji, więc nie można było tymczasowo założyć łatwiej dostępnych radarów AN/APG-81. Problem ma zostać rozwiązany w ciągu najbliższych dwóch lat i obejmie uzupełnienie brakujących anten oraz… zaprojektowanie uniwersalnej grodzi przedniej, z mocowaniem pasującym dla obu typów radarów (jakby nie można było pomyśleć o tym od razu!). Pozbawione radarów egzemplarze F-35 są dopuszczone do lotów szkoleniowych, o ile podczas misji towarzyszą im inne F-35, które mają zainstalowane stacje AN/APG-81 i przez sieciowe łącze danych przekazują obraz z własnego radaru.

Mimo pewnych kłopotów globalna flota myśliwców F-35, które weszły już do eksploatacji, przekroczyła pod koniec 2025 roku 1300 egz. W ubiegłym roku co najmniej trzy kraje oficjalnie ogłosiły zamiar kontynuacji zakupów F-35, umieszczając je w długoterminowych planach obronnych. Były to Belgia (dodatkowe 11 egz.), Dania (16 egz.) i Wielka Brytania (27 egz.). Potwierdza to rosnącą rolę tych samolotów nie tylko w lotnictwie Stanów Zjednoczonych, ale także wśród amerykańskich sojuszników.

Lockheed Martin F-16 *Fighting Falcon*

Chociaż F-16 już dawno przestał być dominującym typem samolotu bojowego w produkcyjnym portfolio firmy Lockheed Martin, w aktualnie wytwarzanej wersji Block 70/72 nadal jest istotnym produktem eksportowym, który wciąż jeszcze znajduje nabywców.

Przypomnijmy, że po dłuższej przerwie, spowodowanej przenosinami jedynej aktywnej linii montażowej z Fort Worth w Teksasie do Greenville w Karolinie Południowej, produkcję w nowym miejscu wznowiono dopiero w 2021 roku. Pierwszy lot zbudowanego tam F-16 Block 70 odbył się dopiero 24 stycznia 2023 roku. Przy czym kluczowym krokiem była wówczas certyfikacja zakładu i reorganizacja rozerwanych po pandemii łańcuchów dostaw. Warto wspomnieć, że niezwykle istotny udział w tym procesie miały należące do koncernu Lockheed Martin polskie zakłady PZL Mielec, które przejęły odpowiedzialność za wytwarzanie około 75 proc. struktury kadłuba (np. z większych części nie produkuje się u nas wlotu powietrza do silnika, który powstaje w greckich zakładach HAI). Chociaż w przypadkach niektórych elementów wciąż jest to jeszcze etap wdrażania do produkcji, pojawiły się perspektywy wytwarzania nowych części. PZL Mielec nie prowadzi u siebie montażu kadłubów F-16, lecz wysyła wyprodukowane komponenty do zakładów w USA.

Dostawy nowych maszyn do odbiorców ruszyły dopiero w 2024 roku. W tymże roku Lockheed Martin dostarczył klientom zagranicznym 16 egz. F-16 Block 70/72. W 2025 roku powtórzono ten wynik, również oficjalnie dostarczając 16 egz., aczkolwiek faktycznie zbudowano ich o kilka więcej. Przykładowo, powstały już pierwsze egzemplarze dla Tajwanu, które nie zostały jeszcze formalnie odebrane przez nabywcę. Według stanu na koniec stycznia br. łączna liczba samolotów ukończonych w nowym zakładzie od początku wznowienia produkcji sięgnęła realnie 37 egz. W ub. roku udało się m.in. zakończyć dostawy wszystkich 14 egz. dla Słowacji, a także ośmiu egzemplarzy z pierwszego zmówienia złożonego przez Bułgarię. Aktualny portfel zamówień wynosi 111 egz., aczkolwiek nie wyklucza się jego zwiększenia w przypadku dalszych sukcesów sprzedażowych. W 2026 roku oczekuje się formalnego rozstrzygnięcia przetargu na myśliwce dla Peru i Filipin. Nieoficjalne doniesienia wskazują, że w obu tych krajach oferta firmy Lockheed Martin obejmująca F-16 ma bardzo silną pozycję.

Samoloty F-16 Block 70/72 powstają obecnie w zakładzie w Greenville w Karolinie Południowej.
Fot. Lockheed Martin

Wojskowa produkcja Boeinga

Według opublikowanych na początku stycznia danych statystycznych, w 2025 roku Boeing utrzymał stabilną pozycję finansową w segmencie Defense, Space & Security, ale w kontekście dostaw maszyn pochodzących z nowej produkcji nie nastąpił radykalny skok liczbowy w porównaniu z 2024 rokiem. Zgodnie z oficjalnymi danymi, firma przekazała klientom łącznie 131 egz. sprzętu lotniczego (licząc maszyny nowe oraz przebudowane). Jest to nieznacznie więcej niż w 2024 roku (112 egz.), co świadczy o niewielkim wzroście aktywności zakładów produkcyjnych zarówno w Stanach Zjednoczonych, jak i wśród partnerów zagranicznych, którzy współpracują przy programach śmigłowca MH-139 (włoskie Leonardo) i samolotu T-7A (szwedzki Saab).

W ub. roku Boeing dostarczył 19 nowych śmigłowców AH-64E *Apache*, które liczbowo wciąż stanowią największy składnik produkcji wojskowej tego koncernu. Na tym etapie nie widać jeszcze redukcji wolumenu zamawianych *Apache*, które wciąż są ważnym elementem wyposażenia Wojsk Lądowych Stanów Zjednoczonych oraz ich sojuszników. Oprócz *Apache* dostarczono także trzy nowe ciężkie śmigłowce CH-47F *Chinook*, dziewięć nowych myśliwców rodziny F-15EX, 14 morskich samolotów bojowych F/A-18E/F oraz 14 tankowców KC-46A. Zwłaszcza te ostatnie stanowią istotny wkład Boeinga w amerykańskie zdolności do projekcji siły na całym świecie, co współgra z pokojową w treści i agresywną w formie polityką międzynarodową obecnego prezydenta Donalda Trumpa. Dodatkowo w ub. roku firma przekazała klientom dziewięć śmigłowców MH-139 (do osłony amerykańskich baz rakiet balistycznych) oraz sześć morskich samolotów patrolowych P-8A *Poseidon*.

Produkcja samolotów F/A-18E/F *Super Hornet* utrzymywana jest na minimalnym rentownym poziomie, co zapewnia zatrudnienie dla pracującego przy nich personelu przez maksymalnie długi okres. Niemniej moment zamknięcia linii produkcyjnej tych maszyn zbliża się nieuchronnie, albowiem od kilku lat Boeing nie zdobył nowych zamówień na *Super Hornety*. W tych okolicznościach ostatnie w historii nowe maszyny tego typu opuszczą zakłady w St Louis już w 2027 roku.

Generalnie, porównując produkcję wojskową Boeinga do wyników z roku 2024, struktura dostaw nowych platform w ub. roku była tylko minimalnie wyższa – różnice wynoszą po kilka egzemplarzy dla każdego typu. Wynika to zapewne z opóźnień w produkcji i zakłóceń łańcucha dostaw obserwowanych również w poprzednich latach, kiedy segment obronny borykał się z efektami pandemicznymi, problemami z łańcuchem dostaw, a nawet strajkami pracowników i opóźnieniami w technicznych obiorach przez przyszłych użytkowników. W szczególności dotknęło to myśliwców F-15EX, których w 2025 roku planowano odebrać 12 egz., co okazało się niemożliwe z powodu strajków pracowników Boeinga w zakładach montażowych. Sporym ciosem dla tej konstrukcji okazała się rezygnacja z zakupu F-15EX przez Indonezję. W sierpniu 2023 roku

eprasa.pl d88038751d

Cztery samoloty F-15EX *Eagle II* z bazy Eglin AFB podczas zrealizowanego 21 listopada 2025 roku lotu nad Zatoką Meksykańską z udziałem sekretarza Sił Powietrznych Troya Meinika. Fot. USAF

podpisano list intencyjny dotyczący pozyskania 24 egz. w wersji F-15IDN (zgoda eksportowa amerykańskiego Departamentu Stanu dopuszczała sprzedaż nawet 36 egz.). Ostatecznie jednak Boeing poinformował na początku 2026 roku o zakończeniu kampanii sprzedażowej i rozmów w tej sprawie.

Z kolei na przełomie lutego i marca ub. roku w przygotowanych do dostawy fabrycznie nowych tankowcach KC-46A *Pegasus* wykryto pęknięcia w strukturze kadłuba. W związku z tym Siły Powietrzne Stanów Zjednoczonych zdecydowały się wstrzymać tymczasowo wszystkie odbiory samolotów tego typu, dopóki nie zostaną określone przyczyny tego stanu rzeczy. Po wprowadzeniu niezbędnych poprawek Boeing wznowił dostawy *Pegasusów* w połowie maja.

Bardzo ważną część aktywności produkcyjnej Boeinga stanowi segment śmigłowców przebudowanych, które wracają do użytkownika wyremontowane i z zainstalowanym najnowszym wyposażeniem. W 2025 roku Boeing dostarczył 42 śmigłowce *Apache* przebudowane do najnowszego standardu AH-64E. W przednim roku Boeing także realizował dostawy zmodernizowanych *Apache'y*, lecz było ich tylko 34 egz. Kontynuowano modernizację ciężkich śmigłowców CH-47 *Chinook*, których przekazano użytkownikom 11 egz. (w poprzednim roku było ich dziewięć). Ten rosnący udział odnowionych maszyn w stosunku do zaledwie 19 egz. AH-64E i trzech CH-47F z nowej produkcji wskazuje, że zagraniczni użytkownicy i amerykańskie siły zbrojne w przyszłości nadal zamierzają polegać na tych śmigłowcach, ale częściej wybierają tańszą opcję przebudowy starszych egzemplarzy, zamiast kupować wyłącznie nowe. Generalnie w 2025 roku wolumen modernizacji utrzymał swoje znaczenie na poziomie porównywalnym lub wyższym niż w poprzednim, co pokazuje nieustanny popyt w tym obszarze.

Eurofighter *Typhoon*

Aby wskazać na pewien trend i nie być posądzonym o wyrywanie bieżących danych z szer-

19 marca 2024 roku Departament Obrony zawarł z Boeingiem ostatni kontrakt na *Super Hornety*. Realizowane aktualnie zamówienie obejmuje 17 egz. Block III, w tym pięć jednomiejscowych F/A-18E i 12 dwumiejscowych F/A-18F. Fot. Marcin Strembski

eprasa.pl d88038751d

Niemieckie zamówienia na nowe Eurofightery opiewają na 58 egz. Tranche 4. W marcu br. ukończono pierwszy z nich. Fot. Marcin Strembski

szego kontekstu, omówienie wielonarodowego programu Eurofighter *Typhoon* zaczniemy od roku 2022. Wówczas program osiągnął na koniec roku poziom 680 zamówionych maszyn, przy czym jedynym nowym kontraktem było czerwcowe zamówienie na 20 egz. złożone przez Hiszpanię. Łączna liczba dostarczonych samolotów wyniosła na koniec 2022 roku 584 egz., a portfel zamówień obejmował 96 egz. W tymże roku przekazano użytkownikom 11 egz. W 2023 roku nie odnotowano żadnych nowych zamówień, natomiast przekazano użytkownikom 19 egz.

Rok 2024 nareszcie przyniósł wyraźne ożywienie po stronie zamówień. Łączna liczba zakontraktowanych *Typhoonów* wzrosła do 721 egz., co oznacza przyrost o 41 egz. względem 2023 roku. Wynikało to z dwóch grudniowych decyzji – Hiszpania zamówiła 25 egz., a Włochy 24 egz. Niestety dostawy zrealizowane w 2024 roku objęły jedynie sześć egzemplarzy.

Również ub. rok wypadł słabo pod kątem dostaw, ponieważ przekazano tylko osiem maszyn. Żadna nie trafiła do któregoś z państw-uczestników programu, ani nawet do kraju NATO. Sześć egzemplarzy pochodzących z włoskiej linii montażowej otrzymał natomiast Kuwejt, a dwa trafiły z Wielkiej Brytanii do Kataru. Trzeba przyznać, że ostatnie wyniki produkcyjne są dość rozczarowujące, biorąc pod uwagę istnienie aż czterech linii montażowych. Tymczasem oba zakłady Airbusa zlokalizowane w Niemczech i Hiszpanii nie przekazały klientom przez cały 2025 rok ani jednego samolotu. Niepokojący jest zwłaszcza brak obiecanych dostaw pierwszych maszyn dla Luftwaffe, które były objęte umową z 11 listopada 2020 roku na 38 egz. Tranche 4 w ramach projektu „Quadriga". Niemniej według stanu na koniec 2025 roku dziesięciu nabywców zamówiło łącznie 769 egz., z czego odebrano 617 egz. Ogólny portfel zamówień wzrósł zatem ostatnio do 152 egz. Niemal jedną trzecią stanowią samoloty zamówione w 2025 roku – kolejnych 20 egz. dla Niemiec, osiem dla Włoch i 20 egz. dla Turcji.

Zgodnie z informacjami udzielonymi dziennikarzom podczas Paris Air Show 2025, nominalny poziom produkcji w ramach całego konsorcjum Eurofighter wynosi 12 egz. rocznie, co z grubsza odpowiada średniej ze zrealizowanych dostaw w okresie czterech ostatnich lat (łącznie były to 44 egz., czyli przeciętnie 11 egz. rocznie). Zgodnie z deklaracjami producenta, w obliczu kumulacji wielu nowych zamówień, tempo produkcji powinno wzrosnąć do poziomu 20 egz. rocznie, lecz zostanie to osiągnięte w perspektywie około dwóch i pół roku.

Saab *Gripen*

Dość ciekawie rozwinęła się sytuacja w programie szwedzkiego *Gripena E/F*, priorytet w dostawach maszyn otrzymała bowiem Brazylia – pierwszy eksportowy nabywca najnowszej wersji tego samolotu. Kraj ten otrzymał najpierw 10 września 2019 roku egzemplarz doświadczalny. Cztery pierwsze operacyjne *Gripeny E* zostały przyjęte formalnie przez Siły Powietrzne Brazylii (FAB) w fabryce Saaba w Linköping w Szwecji dopiero 24 listopada 2021 roku i następnie wysłane do Brazylii. Dwa kolejne *Gripeny E* zostały dostarczone do tego kraju wiosną 2022 roku. Następna para samolotów została wysłana na przełomie maja i czerwca 2023. W 2024 roku Brazylia otrzymała tylko jednego *Gripena*, który dotarł 24 września. Z kolei w całym 2025 roku nastąpiło przekazanie w ramach dwóch osobnych transportów w czerwcu i listopadzie dwóch

Saab rozpoczął w październiku 2025 roku dostawy *Gripenów E* do jednostek liniowych szwedzkich Sił Powietrznych. W marcu br. ukończono natomiast pierwszy samolot powstały na podstawie licencji w brazylijskich zakładach Embraera (na zdjęciu). Fot. Saab AB

eprasa.pl d88038751d

kolejnych maszyn. Łącznie na koniec 2025 roku w Brazylii znalazło się 11 egz. operacyjnych i jeden testowy.

W Szwecji pierwszy seryjny egzemplarz *Gripena E* został przekazany Ministerstwu Obrony dopiero 6 października 2023 roku. Maszyna została jednak przejęta do prób odbiorczych i dalszych testów rozwojowych przez jednostkę doświadczalną agencji FMV (*Försvarets Materielverk*). Dwa pierwsze seryjne *Gripeny E* weszły do służby liniowej w szwedzkich Siłach Powietrznych dopiero 20 października 2025 roku.

Co ciekawe, pod koniec ub. roku na ostatnich etapach montażu końcowego były w Linköping cztery *Gripeny C* przeznaczone dla lotnictwa Węgier. Aneks na cztery dodatkowe samoloty poprzedniej generacji został zawarty 23 lutego 2024 roku. Dzięki temu Węgry będą eksploatowały łącznie 18 egz. *Gripen C/D*. W 2025 roku Saab podpisał kontrakt z Kolumbią na 17 *Gripenów E/F*, z dostawami planowanymi w latach 2026–2032, oraz umowę z Tajlandią przewidującą na początek dostawę od 2029 roku czterech egzemplarzy (docelowo umowa ma zostać rozszerzona do pełnej eskadry z 12 samolotami).

Obecnie maksymalne zdolności produkcyjne w szwedzkich zakładach szacowane są na 12 egz. rocznie. Poprawę w tym względzie ma przynieść nowa linia montażu końcowego zorganizowana w ramach offsetu w Brazylii. Pierwszy ukończony tam samolot został uroczyście wytoczony z hali produkcyjnej Embraera 25 marca br.

Northrop Grumman B-21 *Raider*

W zakresie bombowców strategicznych jedynym krajem na Zachodzie, który wciąż widzi potrzebę ich posiadania, są Stany Zjednoczone. Obecnie jedynym tego rodzaju samolotem w produkcji jest Northrop Grumman B-21 *Raider*. Kontrakt na opracowanie nowego bombowca strategicznego został przyznany 27 października 2015 roku i obejmował budowę sześciu egzemplarzy przedseryjnych wraz z rozwinięciem bazy produkcyjnej. Pod koniec 2024 roku Northrop Grumman uzyskał zlecenie na budowę sześciu kolejnych bombowców, co podniosło łączną liczbę aktualnie zakontraktowanych maszyn do 12.

Pierwszy B-21 wzbił się po raz pierwszy w powietrze 10 listopada 2023 roku. Drugi egzemplarz oblatano natomiast niespełna dwa lata później – 11 września 2025 roku. W obu przypadkach maszyny od razu przeleciały z zakładów Plant 42 w Palmdale w Kalifornii do nieodległej bazy Edwards AFB, w której prowadzone są próby w locie. W tym celu w Edwards AFB utworzono w ramach *412. Test Wing* specjalną jednostkę doświadczalną o nazwie *B-21 Combined Test Force*.

23 lutego br. Departament Sił Powietrznych oraz koncern Northrop Grumman ogłosiły zawarcie porozumienia o zwiększeniu tempa produkcji bombowców B-21, co ma przyspieszyć dostawy strategicznych maszyn nowej generacji dla USAF. Środki na ten cel w wysokości 4,5 mld USD będą pochodziły z zatwierdzonego w roku fiskalnym 2025 budżetu dla programu *Raidera*. W ramach zawartego porozumienia Northrop Grumman zobowiązał się zwiększyć roczną zdolność produkcyjną bombowców o 25 proc. Oznacza to skrócenie harmonogramu dostaw przy zachowaniu uzgodnionych kosztów i parametrów technicznych.

Dokładne tempo obecnej produkcji B-21 oficjalnie pozostaje tajne, choć niektóre źródła sugerują, że jest to poziom siedmiu lub ośmiu egzemplarzy rocznie. Zatem wzrost o 25 proc. może oznaczać 10 egz. rocznie. Obecnie program znajduje się w fazie rozwijania produkcji małoseryjnej, która ma objąć 21 egz. w pięciu partiach. Chociaż w przeszłości publicznie potwierdzano zamówienie tylko 12 egz., to w budżecie na 2025 rok alokowano środki również na pozostałe samoloty. Możliwe zatem, że fakt ich zakontraktowania nie został jeszcze ujawniony.

W 2027 roku pierwsze B-21 przeznaczone do służby operacyjnej mają przylecieć do bazy Ellsworth AFB w Dakocie Południowej. Kolejne bombowce mają trafić do Dyess AFB w Teksasie i Whiteman AFB w Missouri. Zwiększenie tempa produkcji spowoduje, że maszyny będą napływały do jednostek szerszym strumieniem. Obecnie w planach Departamentu Wojny wielkość przyszłej floty *Raiderów* ustalono na 100 egz. Zarządzające bombowcami USAF dowództwo *Global Strike Command* chętnie przyjęłoby jednak na wyposażenie znacznie więcej tych maszyn, ponieważ za sprawą dużego zasięgu *Raidery* mają bardzo wiele zalet na pacyficznym teatrze operacyjnym, gdzie za potencjalnego przeciwnika uznawane są Chiny.

Podsumowanie

Z powyższych zestawień wynika, że zamiary zwiększenia wojskowej produkcji lotniczej były realizowane przez poszczególne firmy z różną skutecznością. Obecnie trudno doszukiwać się uzasadnienia w aktualnej zapaści produkcyjnej popularnego i wysokomarżowego asortymentu poprzez sięganie do skutków epidemicznych lat 2020–2021. Okres odtwarzania łańcuchów dostaw po światowej pandemii zasadniczo przeszedł do przeszłości, czego dowodem są świetnie prosperujące cywilne działy Airbusa i Boeinga, które właściwie powróciły do wolumenów produkcyjnych z końca poprzedniej dekady.

Faktem jest, że mimo pewnych potknięć mocno z produkcją wojskową przyspieszają Amerykanie, co premiuje ich produkty na światowych rynkach. W Europie jedynie Francuzi uzyskali w ostatnich latach wyraźne rezultaty, co jest efektem otrzymywania regularnych zamówień od własnych sił zbrojnych oraz niezbyt restrykcyjnej polityki eksportowej (prawdziwym majstersztykiem handlowym jest sprzedaż *Rafale* zarówno do Chorwacji, jak i Serbii). Pozostałe firmy ze Starego Kontynentu potrzebowały silniejszego impulsu w postaci większych zamówień, które nadeszły dopiero w 2024 i 2025 roku.

Marcin Strembski

Dostawy bombowców B-21 *Raider* mają ulec przyspieszeniu względem wcześniej ogłoszonych publicznie planów. Pierwsze maszyny trafią do jednostki liniowej już w przyszłym roku. Fot. US DoD

eprasa.pl d88038751d

Marcin Strembski

Wojna powietrzna

Grudzień 2025 r.

W grudniu wojska rosyjskie kontynuowały zdobywanie aglomeracji pokrowskiej, zajmując południową część izolowanego Myrnohradu. Na Zaporożu wojska ukraińskie nie zdołały obronić miasteczka Hulajpole, które stosunkowo łatwo zostało zajęte przez przeciwnika. Niepokojącym sygnałem było także oddanie przez wojska ukraińskie bronionego od początku wojny Siewierska, co wskazywało na brak rezerw, które zostały wyczerpane do zadań na innych kierunkach. Z kolei na północnym odcinku frontu siły ukraińskie przeprowadziły udany kontratak w Kupiańsku, odcinając siły rosyjskie, które przeniknęły do centrum, oczyszczając północną część miasta oraz zdobywając położone na północ od niego wioski Moskowka, Radkiwka i Kindrasziwka. Niemniej według statystyki prowadzonej przez ukraiński zespół DeepStateUA, wojska rosyjskie zajęły w grudniu łącznie 445 km^2 ukraińskiego terytorium. Ponadto Rosjanie kontynuowali ataki dalekiego zasięgu na cele w głębi Ukrainy, przeprowadzając cztery duże uderzenia.

1 grudnia

W nocy SZ FR użyły przeciwko Ukrainie 89 BSP różnych typów, w tym około 55 *Szahidów*. Ukraińska OPL zadeklarowała wyeliminowanie 63 BSP. Odnotowano trafienia 26 dronów w dziewięciu lokalizacjach.

Nad ranem ukraińskie drony próbowały zaatakować fabrykę maszyn „Dagdizel" w Kaspijsku w Dagestanie. Atak najwyraźniej zakończył się niepowodzeniem, a uszkodzeniu uległy jedynie lokalne budynki i samochody. Jedna osoba została ranna.

Celem porannego rosyjskiego ataku dwóch *Iskanderów-M* na Dniepr była firma druku 3D „3D Pechat Dniepr", która produkuje części do ukraińskich BSP. Zginęły cztery osoby, a 45 zostało rannych, w tym 11 ciężko. Uszkodzony został czteropiętrowy biurowiec i okoliczne pawilony handlowe. Ponadto nad ranem Rosjanie zaatakowali *Szahidami* Mikołajów, w wyniku czego na dachu trafionego wieżowca mieszkalnego wybuchł pożar, a w mieście doszło do kilku eksplozji. Rano wojska rosyjskie przypuściły zmasowany atak na kilka miejscowości w obwodzie chersońskim, wykorzystując w tym celu drony, bombardowanie z powietrza, artylerię i wieloprowadnicowe wyrzutnie rakietowe. Rannych zostało 12 osób i zniszczeniu uległo ponad 70 domów prywatnych, 14 budynków mieszkalnych, linie energetyczne, gazociąg, trolejbus i zabudowania gospodarcze. W wyniku rosyjskiego nalotu w wieżowcu w Kramatorsku w obwodzie donieckim śmieć poniosły dwie osoby, a rannych zostało pięć. Uszkodzonych zostało pięć budynków mieszkalnych, siedem domów prywatnych i siedem samochodów osobowych.

Szef SG SZ FR Walerij Gierasimow poinformował prezydenta Władimira Putina o zdobyciu Pokrowska w obwodzie donieckim i Wołczańska w obwodzie charkowskim. SG SZU zdementował tę informację.

Po nocnym ataku żołnierze ukraińscy znaleźli przy wraku zestrzelonego *Szahida* pylon z zamontowanym pociskiem powietrze-powietrze R-60. Miał on zapewne posłużyć do ataku na ukraińskie śmigłowce, których załogi polują na rosyjskie *Szahidy*.

2 grudnia

W nocy ukraińskie drony zaatakowały skład ropy naftowej „Orełnieftieprodukt" w Liwnych w obwodzie orłowskim, gdzie zapaliły się dwa

Ukraiński samolot myśliwski Su-27 w szarym wojennym kamuflażu „przewagi powietrznej", który został sfotografowany z pokładu drugiej takiej maszyny noszącej klasyczne ukraińskie malowanie z dominacją koloru niebieskiego.

eprasa.pl d88038751d

z 11 zbiorników paliwa o pojemności 2000 m^3. W nocy doszło także do eksplozji w bazie ropy naftowej „Krasnaja Zaria" w Twerze. Źródła kanału Astra w rosyjskim Ministerstwie ds. Sytuacji Nadzwyczajnych podały, że uszkodzone zostały dwa puste zbiorniki paliwa. W Czeczenii ukraiński dron poważnie uszkodził biurowiec FSB dla dzielnicy Aczchoj-Martan w Gudermesie. Rannych zostało dwóch funkcjonariuszy FSB. MO FR poinformowało, że rosyjskie systemy OPL zestrzeliły w nocy jednego ukraińskiego drona w obwodzie orłowskim i cztery w Czeczenii. Łącznie w ośmiu regionach i nad anektowanym Krymem zestrzelono 45 ukraińskich BSP. Władze lotnictwa cywilnego tymczasowo wstrzymały loty na siedmiu lotniskach w Rosji, w tym w stolicy Czeczenii Groznym.

W nocy SZ FR użyły przeciwko Ukrainie 62 BSP różnych typów, w tym około 35 *Szahidów*. Ukraińska OPL zadeklarowała wyeliminowanie 39 BSP. Odnotowano trafienia 20 dronów w ośmiu lokalizacjach. Co najmniej pięć dronów zaatakowało nieznany cel w strefie przemysłowej w rejonie inhulskim w Mikołajowie. W okupowanym mieście Wołnowacha w obwodzie donieckim rosyjskie lotnictwo zgubiło bombę FAB-250 UMPK. Bomba nie wybuchła i nikt nie został ranny.

3 grudnia

W nocy w miejscowości Chrenowoje w obwodzie woroneskim ukraińskie drony zaatakowały skład produktów naftowych „Bobrowskaja" należący do Łukoilu. Uszkodzony został jeden pełny zbiornik paliwa i jeden pusty. W wyniku ataku dronowego na skład ropy naftowej w Dmitrijewce w obwodzie tambowskim spłonęły trzy zbiorniki z olejem napędowym należące do spółki „Tambownieftieprodukt" (obecnie „Woroneżnieftieprodukt"). Ponadto co najmniej jeden ukraiński dron zaatakował skład ropy „AlfaOil Urjupinsk". Skutki ataku nie są znane. Dodatkowo armia ukraińska uszkodziła rosyjski rurociąg naftowy „Przyjaźń" na odcinku Taganrog–Lipieck w obwodzie tambowskim. Był to co najmniej piąty atak na ten rurociąg w 2025 roku.

W nocy SZ FR użyły przeciwko Ukrainie 111 BSP różnych typów, w tym około 60 *Szahidów*. Ukraińska OPL zadeklarowała wyeliminowanie 83 BSP. Odnotowano trafienia 27 dronów w 13 lokalizacjach, a upadek zestrzelonych szczątków wyrządził szkody w jednym miejscu. Najbardziej ucierpiały obiekty infrastruktury cywilnej i gospodarstwa domowe w obwodach dniepropetrowskim, zaporoskim, charkowskim i odeskim.

nad Ukrainą

4 grudnia

SG SZU poinformował o nocnym ataku na zakłady chemiczne „Azot" w Niewinnomyssku w Kraju Stawropolskim, gdzie wybuchł duży pożar. Bezpośrednio w zakład trafiło ponad 20 BSP, w tym większość w halę produkcyjną, w której wytwarza się aldehyd octowy i acetylen. Z mocami produkcyjnymi przekraczającymi 1 mln ton amoniaku i do 1,4 mln ton saletry amonowej rocznie, zakład jest kluczowym dostawcą komponentów do produkcji materiałów wybuchowych i amunicji.

W nocy SZ FR użyły przeciwko Ukrainie dwóch pocisków balistycznych *Iskander-M* i 138 BSP różnych typów, w tym około 85 *Szahidów*. Ukraińska OPL zadeklarowała wyeliminowanie 114 BSP. Odnotowano trafienia obu pocisków i 24 dronów w 14 lokalizacjach. Kilkanaście rosyjskich dronów zaatakowało m.in. stację elektroenergetyczną 110 kV na północnych przedmieściach Odessy. Wybuchł duży pożar, który spowodował przerwy w dostawie prądu. Pocisk *Iskander-M* uderzył w siedzibę Służby Bezpieczeństwa Ukrainy (SBU) w Krzywym Rogu w obwodzie dniepropetrowskim. Ponadto *Iskander-M* wystrzelony z Krymu uderzył w nieznany cel w mieście Basztanka w obwodzie mikołajowskim. Pocisk był wyposażony w głowicę kasetową, co wywołało duży pożar. Prawdopodobnie tego pocisku Ukraina nie zaliczyła do oficjalnych statystyk, aby ukryć specjalny charakter porażonego celu. Z kolei atak *Iskandera-M* na Charków najprawdopodobniej był wymierzony w stację elektroenergetyczną „Charkowska" 330 kV w rejonie słobidzkim.

Ponadto w nocy doszło do szeroko zakrojonego ataku dronów na obwód dniepropetrowski. Po kilka dronów uderzyło w Nowomykołajiwkę, Dmitriwkę, Petriwkę, Artemiwkę, Wasylkiwkę oraz okolice Dobropola. W wyniku tych ataków na terenie obwodu zostało rannych siedem osób. W rezultacie ataku rakietowego na Krzywy Róg poszkodowanych zostało sześć osób. Oprócz budynku administracyjnego, w mieście uszkodzeniu uległo 12 wielopiętrowych domów, 23 domy prywatne, placówka edukacyjna, garaże, sklepy i samochody. W rejonie sinelnikowskim drony uszkodziły 11 domów, sześć budynków gospodarczych i linię energetyczną. W nocy nastąpił także połączony atak bombami UMPK i rakietami z systemów wieloprowadnicowych na Słowiańsk w obwodzie donieckim. Głównym celem była infrastruktura energetyczna.

W opublikowanym po raz pierwszy 4 grudnia nagraniu z ataku w bazie lotniczej Kacza na Krymie zostało udokumentowane zniszczenie przez ukraiński BSP rosyjskiego samolotu pokładowego MiG-29K.

5 grudnia

W nocy ukraiński atak dronowy doprowadził do zatrzymania pracy rafinerii ropy naftowej w Syzraniu. Ponownie unieruchomiona została instalacja AVT-6, która została uszkodzona przez wcześniejsze ataki dronów. Ponadto w wyniku nocnego ataku wybuchł pożar w terminalu gazowym w porcie morskim Temriuk w Kraju Krasnodarskim nad Morzem Azowskim. Znajduje się w nim kompleks portowy obsługujący różnego rodzaju ładunki, w tym gaz płynny (LPG) i inne produkty naftowe. Nad ranem drony zaatakowały centrum biznesowe Groznego, w którym mieści się Rada Bezpieczeństwa Czeczenii, Komisarz Praw Człowieka, Izba Obrachunkowa i Komisja Wyborcza. Atak pojedynczego BSP uszkodził budynek kompleksu Grozny City.

Schemat nowej wersji rosyjskiego *Szahida*, która, przenosząc pocisk powietrze-powietrze R-60, jest właściwie myśliwcem eskortowym dla dronów w standardowej wersji uderzeniowej. Zagrożenie jakie stwarza powoduje, że załogi śmigłowców i lekkich samolotów muszą być bardziej ostrożne podczas realizowanych nad własnym terytorium lotów na przechwycenie dronów uderzeniowych dalekiego zasięgu.

eprasa.pl d88038751d

Ukraiński atak dronowy z 5 grudnia 2025 roku na rosyjski samolot uderzeniowy Su-24M zaparkowany w bazie Saki na Krymie.

W nocy SZ FR użyły przeciwko Ukrainie 137 BSP różnych typów, w tym około 90 *Szahidów*. Ukraińska OPL zadeklarowała wyeliminowanie 80 BSP. Odnotowano trafienia 57 dronów w 13 lokalizacjach. Doszło m.in. do dużego ataku dronowego na obwód charkowski. Co najmniej cztery *Szahidy* zaatakowały nieokreślone przedsiębiorstwo przemysłowe w rejonie osnowiańskim w Charkowie. W rezultacie wybuchł duży pożar. Co najmniej 11 *Szahidów* zaatakowało Czuhujew. Część z nich uderzyła w bazę 92. Samodzielnej Brygady Szturmowej, podczas gdy inne w przedsiębiorstwo przemysłowe, które według ukraińskich władz oficjalnie nie działa. Poza tym około 25 dronów zaatakowało nieznany cel wojskowy w mieście Turbiw w obwodzie winnickim. W miejscu uderzenia wybuchł duży pożar.

Za dnia rosyjska artyleria i drony FPV zaatakowały elektrociepłownię w Chersoniu, w której wybuchł pożar. Doszło do licznych przerw w dostawie prądu na terenie kontrolowanej przez Ukrainę części obwodu chersońskiego.

SZU opublikowały nagranie z ataku ukraińskiego drona na rosyjski samolot Su-24M należący do lotnictwa morskiego w bazie lotniczej Saki na Krymie. Biorąc pod uwagę widoczną na filmie drabinkę pilota i siatkę maskującą, maszyna była sprawna technicznie.

6 grudnia

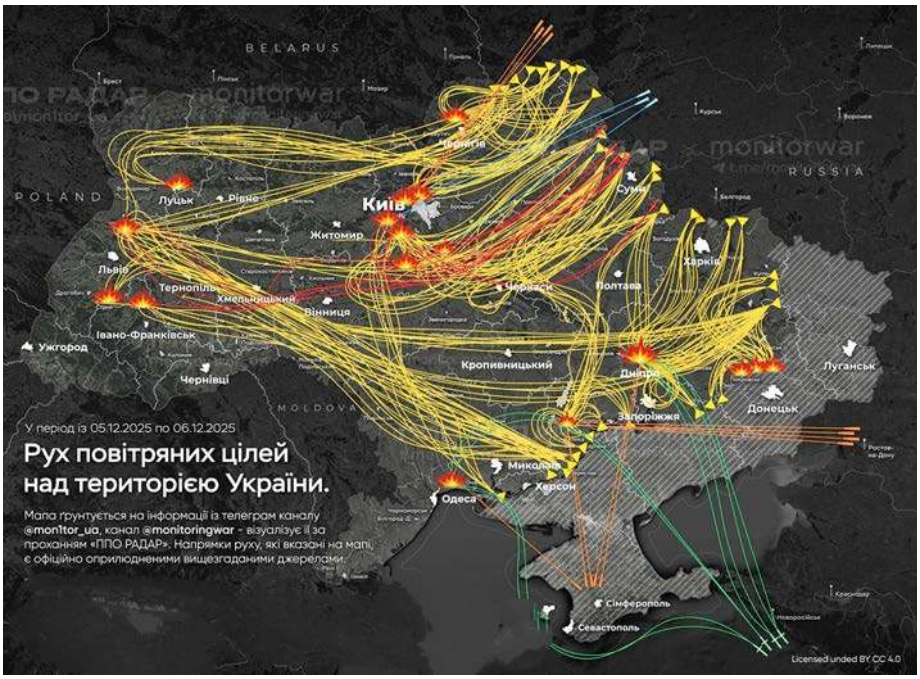
W nocy mieszkańcy Riazania i okolic zgłosili eksplozje w rejonie rafinerii ropy naftowej. Drony zaatakowały ten obiekt po raz dziewiąty w tym roku. Gubernator obwodu poinformował, że doszło do pożarów, ale nikt nie został ranny.

W nocy SZ FR przeprowadziły zmasowany atak na infrastrukturę krytyczną Ukrainy, wykorzystując BSP oraz pociski wystrzeliwane z morza, ziemi i powietrza. SP SZU wykryły 14 pocisków *Iskander-M*/KN-23, trzy pociski aerobalistyczne *Kindżał*, 34 pociski manewrujące Ch-101/*Iskander-K*/*Kalibr* oraz 653 BSP, w tym ponad 300 *Szahidów*. Ukraińska OPL zadeklarowała wyeliminowanie *Iskandera-M*, 29 pocisków Ch-101/*Iskander-K*/*Kalibr* oraz 585 BSP. Odnotowano trafienia pocisków i 60 dronów w 29 lokalizacjach, a upadek szczątków wyrządził szkody w trzech miejscach. W obwodzie kijowskim zaatakowane zostały elektrociepłownie w Białej Cerkwi i Dobrotwirze, a także podstacje elektroenergetyczne „Kijów" 750 kV, „Piwniczna" 330 kV i obiekt 110 kV we wsi Nowe Petriwci. Ataki w obwodzie dniepropetrowskim objęły obszary przemysłowe zawierające wiele pomniejszych stacji elektroenergetycznych 150 kV.

Kilkoma rakietami balistycznymi została trafiona elektrociepłownia dla Krzywego Rogu w miejscowości Zielenodolsk w obwodzie dniepropetrowskim. Ofiarą ataku pocisków Ch-101 padła Elektrociepłownia Ładyżyńska w obwodzie winnickim. Nieznany cel (prawdopodobnie związany z energetyką) został zaatakowany przez Ch-101 w pobliżu Krzemieńczuka w obwodzie połtawskim. Ponadto w nocy wybuchł pożar w stacji elektroenergetycznej 750 kV „Zaporoże" w pobliżu wsi Wasyliwka w obwodzie zaporoskim, po tym jak została trafiona co najmniej czterema rakietami systemu *Tornado-S*. Dodatkowo, ataki rakietowe i artyleryjskie przeprowadzono na infrastrukturę w Chersoniu. Ucierpiały również podstacja elektroenergetyczna „Adżalik" 330 kV (obwód odeski) oraz nieznany cel w południowej części obwodu chmielnickiego zaatakowany przez Ch-101 i pociski balistyczne. Drony zaatakowały także m.in. Lwów, Wyszogród, Połtawę, Pawłohrad, Czernihów i okolice Kramatorska.

W Łucku, Dnieprze i Białej Cerkwi ratownicy gasili pożary olbrzymich magazynów o powierzchni kilku tysięcy m^2, w których przechowywano żywność i lekarstwa. W Fastowie doszło do zniszczenia budynku dworca kolejowego, w który uderzyło kilkanaście BSP. Ogółem w obwodach kijowskim, dniepropetrowskim, żytomierskim i lwowskim uszkodzonych zostało ponad 20 domów mieszkalnych. W całym kraju na skutek rosyjskiego ataku zostało rannych co najmniej osiem osób.

7 grudnia 2025 roku w wypadku na skutek katapultowania w hangarze zginął nawigator rosyjskiego samolotu bojowego st. por. Michaił Korkin.



Przybliżone trasy lotów rosyjskich środków bojowych podczas ataku na Ukrainę w nocy z 5 na 6 grudnia 2025 roku.
Grafika: PPO Radar/monitorwar

7 grudnia

Około 5.00 na terenie 26. Brygady Rakietowej w Łudze w obwodzie leningradzkim rozbił się i eksplodował niezidentyfikowany dron. Obecnie nie ma informacji o ofiarach śmiertelnych ani zniszczeniach w wyniku tego ataku.

W nocy SZ FR użyły przeciwko Ukrainie dwóch pocisków *Iskander-M*/KN-23, dwóch pocisków *Kindżał* i 240 BSP różnych typów, w tym około 150 *Szahidów*. Ukraińska OPL zadeklarowała wyeliminowanie 179 celów: 175 BSP, dwóch *Kindżałów* i dwóch pocisków balistycznych. Odnotowano trafienia 65 dronów w 14 lokalizacjach. W szczególności mocno ucierpiał Krzemieńczuk w obwodzie połtawskim, gdzie zaatakowana została rafineria ropy naftowej i główna elektrownia. W obu obiektach wybuchły duże pożary. Ponadto kilka dronów zaatakowało nieznane cele w kontrolowanym przez Ukrainę obwodzie donieckim. Najbardziej ucierpiał Słowiańsk, ale ataki z ziemi dotknęły również Kra-

eprasa.pl d88038751d

matorsk i pobliską Mikołajówkę, gdzie znajduje się Słowiańska Elektrownia Cieplna. W obwodzie czernihowskim BSP uderzyły w nieznane cele w Czernihowie, Nowogrodzie Siewierskim i Rypkach. Kolejny zakrojony na szeroką skalę atak z użyciem około 20 dronów przeprowadzono na Fastów w obwodzie kijowskim, gdzie ostatnio często była atakowana infrastruktura kolejowa.

W jednym z pułków rosyjskiego lotnictwa bombowego doszło do tragicznego wypadku, kiedy nastąpiło uruchomienie system katapultowania dwuosobowej załogi z samolotu bojowego zaparkowanego wewnątrz schronu. Nieznany z nazwiska pilot oraz nawigator st. por. Michaił Korkin nie przeżyli tego zdarzenia. Uszkodzony został samolot, najprawdopodobniej Su-34 lub rzadziej spotykany Su-24M.

8 grudnia

W nocy SZ FR użyły przeciwko Ukrainie 149 BSP różnych typów, w tym około 90 *Szahidów*. Ukraińska OPL zadeklarowała wyeliminowanie 131 BSP. Odnotowano trafienia 16 dronów w 11 lokalizacjach, a upadek zestrzelonych szczątków wyrządził szkody w czterech miejscach. Nad ranem siedem osób zostało rannych w ataku trzech BSP na budynek mieszkalny na osiedlu Achtyrka w obwodzie sumskim. Rosyjskie lotnictwo zaatakowało bombami szybującymi fabrykę „Motor Sicz" w Zaporożu, uderzając w warsztaty nr 6, 46 i 50. Świadczy o tym nagranie opublikowane przez zaporoską administrację, na którym widać uszkodzenia budynków mieszkalnych położonych dokładnie po przeciwnej stronie ulicy.

8 grudnia podczas lotu bojowego za sterami Su-27 zginął ppłk Jewgienij Iwanow z 39. Brygady Lotnictwa Taktycznego. Miał 48 lat, a służbę w Siłach Zbrojnych Ukrainy rozpoczął w 1995 roku. Na Su-27 wykonał ponad 200 lotów bojowych.

Około 12.00, podczas lotu bojowego na wschodzie kraju, został zestrzelony ukraiński myśliwiec Su-27. Za jego sterami zginął ppłk Jewgienij Iwanow z 39. Brygady Lotnictwa Taktycznego. Według strony rosyjskiej maszyna została trafiona pociskiem rakietowym przez myśliwiec Su-35S, który eskortował samoloty Su-34 wykonujące zadanie bombardowania celów przyfrontowych.

9 grudnia

W nocy ofiarą ataku ukraińskich dronów padło kilka rosyjskich miast. Liczne eksplozje wstrząsnęły Czeboksarami, Riazaniem i Lipieckiem. W Czeboksarach (Republika Czuwaska) wczesnym rankiem mieszkańcy zgłaszali co najmniej 10 potężnych eksplozji. Władze lokalne poinformowały, że w wyniku działań rosyjskiej OPL szczątki drona spadły na wielopiętrowy dom, raniąc co najmniej dziewięć osób. Budynek stoi w pobliżu zakładów JSC „WNIIR-Progress", które zapewne były celem. W Lipiecku atak rozpoczął się tuż po północy i według doniesień mediów celem był zakład „Koksochimmontaż".

W nocy SZ FR użyły przeciwko Ukrainie 110 BSP różnych typów, w tym około 70 *Szahidów*. Ukraińska OPL zadeklarowała wyeliminowanie 84 BSP. Odnotowano trafienia 24 dronów w dziewięciu lokalizacjach.

W ciągu dnia w Zalewie Uwodskoje w obwodzie iwanowskim w Rosji z przyczyn technicznych rozbił się rosyjski samolot wojskowy An-22A (RF-08832 „Wasilij Siemienienko") z 8. Pułku Lotnictwa Transportowego. Zginęła cała siedmioosobowa załoga w składzie: ppłk Siergiej Szmakow, st. chor. Igor Iszchanow, st. chor. Aleksiej Dorofiejew, Igor Bielakow, Aleksiej Tykszejew oraz kpt. Roman Korotkow, a także dwóch cywilnych inżynierów Dmitrij Jacenko i Kirił Wakulenko. Samolot wykonywał oblot techniczny po postoju na terenie 308. Lotniczego Zakładu Remontowego w Iwanowie, który miał przywrócić maszynę ponownie do służby (remont nie doszedł do skutku).

Dramatyczny kadr przełamującego się w powietrzu rosyjskiego samolotu transportowego An-22A (RF-08832 „Wasilij Siemienienko"), który po kilku latach od wycofania z eksploatacji miał powrócić ponownie do służby.

10 grudnia

W nocy SZ FR użyły przeciwko Ukrainie 80 BSP różnych typów, w tym około 50 *Szahidów*. Ukraińska OPL zadeklarowała wyeliminowanie 50 BSP. Odnotowano trafienia 29 dronów w siedmiu lokalizacjach.

SBU zatrzymała i aresztowała statek należący do rosyjskiej „floty cieni" w porcie w Odessie. Według ukraińskich służb specjalnych, cywilna jednostka towarowa nielegalnie przewoziła ukraińskie produkty rolne z anektowanego Krymu. Według SBU, właściciel statku regularnie zmieniał nazwę i formalnych właścicieli prawnych, ponieważ sam podlega sankcjom Ukrainy. Do Odessy statek przypłynął pod banderą kraju afrykańskiego, aby odebrać ładunek rur stalowych. W momencie zatrzymania na pokładzie znajdowało się 16 członków załogi – wszyscy byli obywatelami kilku krajów Bliskiego Wschodu. SBU ustaliła, że jeszcze przed wybuchem wojny w 2022 roku statek zawijał co najmniej siedem razy do Sewastopola, nielegalnie eksportując produkty rolne do Rosji.

11 grudnia

W nocy w bazie lotniczej Kacza na Krymie ukraiński BSP zniszczył rosyjski samolot transportowy An-26KPA (RF-46873, *niebieski 54*) z 318. Samodzielnego Mieszanego Pułku Lotniczego. Była to specjalistyczna maszyna wyposażona w system KPA-ES-1 *Standart* przeznaczony do testowania i kalibracji pomocy nawigacyjnych na lotniskach. Co ciekawe, Antonow znajdował się już na skraju pasa z włączonymi silnikami, oczekując na pozwolenie na start. Rosyjskie źródła podały, że w wyniku trafienia na pokładzie maszyny zginęła i została ranna bliżej nieokreślona liczba personelu wojskowego. Ponadto siły rosyjskie straciły na okupowanym Krymie system radarowy 64N6E systemu S-300/400 oraz system radarowy *Niebo-M*.

W Woroneżu na skutek ukraińskiego ataku drona uszkodzona została linia energetyczna, a w lewobrzeżnej części miasta czasowo odcięto dostawy prądu i ogrzewania. Według gubernatora obwodu w nocy nad Woroneżem i czterema rejonami obwodu zniszczono siedem BSP i jeden szybki cel powietrzny. Ponadto nastąpił nocny atak ukraińskich BSP na Elektrownię Dorogobużką w obwodzie smoleńskim. Jest to elektrownia cieplna o mocy około 90 MW, która dostarcza energię do obiektów przemysłowych i infrastruktury mieszkalnej w regionie. Celem ataku było również duże przedsiębiorstwo chemiczne „Dorogobuż" należące do Grupy Akron, jednego z wiodących producentów nawozów azotowych, w tym saletry amonowej stanowiącej składnik materiałów wybuchowych. Po nocnym ataku ukraińskich BSP na zakłady nawozów mineralnych Grupy Akron w Wielkim Nowogro-

Kpt. Siergiej Gorbaczow z 318. Samodzielnego Mieszanego Pułku Lotniczego, który zginął 11 grudnia na pokładzie zaatakowanego na ziemi rosyjskiego samolotu An-26KPA.

eprasa.pl d88038751d

dzie wybuchł pożar, a pracę wstrzymało pięć warsztatów produkcyjnych. Fabryka produkuje szeroką gamę nawozów azotowych i inne produkty, w tym azotan amonu przydatny w sektorze wojskowym. Przedsiębiorstwo posiada również sporą flotą wagonów kolejowych.

Drony dalekiego zasięgu Centrum Operacji Specjalnych „Alfa" SBU zaatakowały platformę naftowo-gazową ŁSP-1 na złożu im. Władimira Filanowskiego na Morzu Kaspijskim, należącą do spółki „Łukoil-Niżniewołżsknieft". Odnotowano co najmniej cztery trafienia, w wyniku których wstrzymano wydobycie ropy i gazu z ponad 20 odwiertów. To pierwszy potwierdzony przypadek ataku na rosyjskie instalacje wydobywcze ropy i gazu podczas tej wojny. Wcześniej celami były tylko zakłady przetwarzania i instalacje przesyłu tych surowców.

Według MO FR ogółem nad rosyjskimi miastami zestrzelono 287 dronów. O 1.54 została zamknięta przestrzeń powietrzna nad Moskwą. Na czterech stołecznych lotniskach wprowadzono ograniczenia. Kilka samolotów nie mogło wylądować i musiało skierować się na lotniska zapasowe. Problem ten dotknął rządowy samolot Airbus ACJ319 premiera Armenii Nikola Paszyniana, który nie mógł wylądować w Moskwie po locie z Niemiec. W efekcie samolot udał się do Sankt Petersburga i wylądował na lotnisku Pułkowo. Według wstępnych informacji, na moskiewskich lotniskach tej nocy opóźniono, przekierowano lub odwołano ponad 170 lotów.

W nocy SZ FR użyły przeciwko Ukrainie trzech pocisków *Iskander-M*/KN-23 i 151 BSP różnych typów, w tym około 120 *Szahidów*. Ukraińska OPL zadeklarowała wyeliminowanie 83 BSP i dwóch *Iskanderów*. Odnotowano trafienia pocisku i 69 dronów w 34 lokalizacjach. Około ośmiu dronów zaatakowało infrastrukturę energetyczną w Odessie. Celem była prawdopodobnie stacja elektroenergetyczna 220 kV „Centrolit". W rezultacie wybuchł duży pożar, który spowodował przerwy w dostawie prądu w niektórych częściach północnej Odessy. Doszło także do połączonego ataku rakietowego i dronowego na Krzemieńczuk w obwodzie połtawskim. Z okolic Kurska wystrzelono trzy *Iskandery-M* oraz około 50 dronów. Wśród trafionych celów znalazły się główna elektrownia i rafineria ropy naftowej. System NASA FIRMS odnotował duży pożar w rafinerii.

Według szefa policji obwodu dniepropetrowskiego, w wyniku ataku na miejscowość Zelenodolsk zginął mężczyzna oraz został uszkodzony gazociąg. W rejonie nikopolskim zostały ranne dwie osoby. Rosyjskie drony uderzyły również w Nikopol, Marganec, Pokrowsk i gminę Krasnogrigorijewsk. Zniszczenia objęły infrastrukturę publiczną, linie energetyczne i gospodarstwo rolne. Atak drona doprowadził również do pożaru w jednym z przedsiębiorstw w rejonie samarowskim.

12 grudnia

W nocy została zaatakowania i podpalona przez ukraińskie drony rosyjska rafineria „Sławnieft-JANOS" w Jarosławiu. Uszkodzona została jednostka przetwórcza CDU-4 odpowiadająca za około jedną trzecią zdolności produkcyjnych zakładu. Obiekt ten był już kilkukrotnie atakowany – ostatni raz miało to miejsce 1 października 2025 roku. Według SG SZU doszło także do uderzeń w skład amunicji w rejonie wsi Awdijiwske (dawne Pierwomajskie) oraz w miejsca koncentracji rosyjskich wojsk w okolicach Myrnohradu i Rodynskiego w obwodzie donieckim. Drony SBU po raz drugi zaatakowały rosyjską platformę wiertniczą im. Filanowskiego na Morzu Kaspijskim oraz dodatkowo pobliską platformę im. Korczagina. Oba obiekty należą do Łukoilu.

W nocy SZ FR użyły przeciwko Ukrainie 80 BSP różnych typów, w tym około 50 *Szahidów*. Ukraińska OPL zadeklarowała wyeliminowanie 64 BSP. Odnotowano trafienia 12 dronów w ośmiu lokalizacjach, a upadek zestrzelonych szczątków wyrządził szkody w trzech miejscach.

Około 15.20 w wyniku ataku na port w Odessie został trafiony rosyjskim *Szahidem* zacumowany w basenie portowym w Czarnomorsku cywilny statek pasażersko-towarowy „CENK T", który należał do tureckiego przedsiębiorstwa, ale pływał pod flagą Panamy. W związku ze zdarzeniem tureckie MSZ wystosowało oświadczenie, w którym zaapelowało o zaprzestanie działań wojennych w rejonie Morza Czarnego.

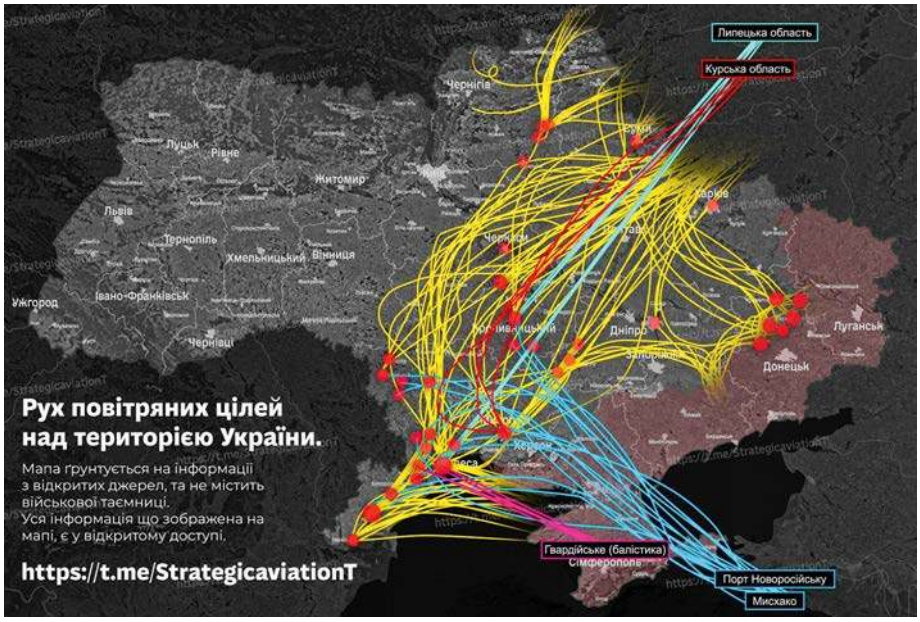
13 grudnia

W nocy ukraińskie drony przeprowadziły zmasowany atak na Saratów. Jeden z dronów uderzył w budynek mieszkalny, zabijając dwie osoby, podały lokalne władze. Władze regionalne nie skomentowały jednak ataku na miejscową rafinerię. Tymczasem atak uszkodził kabel elektryczny w rafinerii ropy naftowej w Saratowie. Według źródeł działalność zakładu została zawieszona na kilka godzin, do 6.00 czasu lokalnego. Atak na to przedsiębiorstwo był co najmniej dziesiątym skutecznym uderzeniem od początku 2025 roku.

W nocy SZ FR użyły w zmasowanym ataku przeciwko Ukrainie czterech pocisków *Kindżał*, pięciu pocisków *Iskander-M*/KN-23, pięciu pocisków *Iskander-K*, 16 pocisków *Kalibr* i 465 BSP różnych typów, w tym około 270 *Szahidów*. Ukraińska OPL zadeklarowała wyeliminowanie 430 celów powietrznych: czterech *Iskanderów-K*, dziewięciu *Kalibrów* i 417 BSP. Odnotowano trafienia ośmiu pocisków i 33 dronów w 18 lokalizacjach, a upadek zestrzelonych szczątków wyrządził szkody w trzech miejscach. Ponadto nie podano losów sześciu pocisków.

Ataki były wymierzone w infrastrukturę energetyczną, szczególnie na południu Ukrainy i w obwodzie odeskim. Uszkodzonych zostało ponad 10 obiektów w całym kraju, pozbawiając prądu odbiorców w obwodach kirowohradzkim, mikołajowskim, odeskim, sumskim, charkowskim, chersońskim i czernihowskim. W kilku regionach doszło również do zakłóceń w dostawach wody.

Ukraiński atak dronowy z 11 grudnia 2025 roku na przygotowany do startu w bazie Kacza na Krymie samolot transportowy An-26KPA.



Przybliżone trasy lotów rosyjskich środków bojowych podczas ataku na Ukrainę w nocy z 12na 13 grudnia 2025 roku.
Grafika: Telegram/StrategicaviationT

eprasa.pl d88038751d

Według ukraińskiego Ministerstwa Spraw Wewnętrznych, pozbawionych prądu zostało ponad milion ludzi. Największe zniszczenia odnotowano w obwodzie odeskim, gdzie uszkodzonych zostało 20 podstacji. Wśród zidentyfikowanych celów znalazły się: tłocznia gazu ziemnego „KS-Ananjiw", elektrociepłownie w Krzywym Rogu, Mikołajowie i Odessie, a także podstacje elektroenergetyczne „Trichaty" 330 kV, „Nowoodeska" 330 kV oraz „Artsyz" 330 kV.

14 grudnia

W wyniku nocnego ataku ukraińskiego drona zapalił się skład ropy naftowej „AlfaOil" w Uriupińsku w obwodzie wołgogradzkim. Baza paliw w Uriupińsku dysponuje 18 zbiornikami magazynowymi, przy czym jeden został spalony w ataku z 3 grudnia. Z kolei mieszkańcy Szczekina w obwodzie tulskim zgłosili eksplozje i pożar w pobliżu Zakładów Chemicznych „Szczekinoazot", które po ataku w nocy 17 lipca teoretycznie zawiesiły działalność. W Jarosławiu najprawdopodobniej po raz kolejny doszło do ataku na rafinerię ropy naftowej „Sławnieft-JANOS", lecz bez spektakularnych efektów. W obwodzie krasnodarskim w Rosji mieszkańcy zgłaszali nocne eksplozje w pobliżu rafinerii Afipskiej i uszkodzenia domów w pobliskich rejonach. Centrum reagowania kryzysowego obwodu krasnodarskiego potwierdziło „rozbicie się szczątków dronów w dwóch miejscach". SG SZU oficjalnie potwierdził ataki na rafinerię Afipską, lecz pożar został szybko ugaszony. MO FR poinformowało, że OPL zestrzeliła w ciągu nocy 141 ukraińskich dronów.

Na okupowanym Krymie ukraińskie Siły Operacji Specjalnych zaatakowały w nocy przy użyciu dronów FP-2 jadący rosyjski pociąg z paliwem w pobliżu Jantarnego oraz skład ropy naftowej w Bitumnym. Ponadto uderzono w stację walki elektronicznej *Wołna-2* w Marianowce i ośrodek szkolenia operatorów FPV w pobliżu Dokuczajewska w obwodzie donieckim. Ukraińska jednostka „Prymary" zaatakowała na Krymie radar *Kasta-2E2* oraz stację radarową 96L6 systemu obrony powietrznej S-400.

W nocy SZ FR użyły przeciwko Ukrainie pocisku *Iskander-M* i 138 BSP różnych typów, w tym około 85 *Szahidów*. Ukraińska OPL zadeklarowała wyeliminowanie 110 BSP. Odnotowano trafienia pocisku i 10 dronów w sześciu lokalizacjach. Rano Rosjanie przeprowadzili silny atak na most kolejowy w rejonie miejscowości Zatoka na południowy zachód od Odessy. Uderzenie wykonane przy użyciu około 18 dronów i sześciu bomb lotniczych było kolejną próbą całkowitego wyłączenia mostu z użytku. Rosjanie ze zmiennym powodzeniem próbują zniszczyć tę przeprawę od 2022 roku. Każdy taki atak wstrzymywał ruch na co najmniej kilka dni. W ataku na supermarket ATB w Zaporożu rannych zostało siedem osób.

Około 16.30 w wyniku ataku sześciu dronów na rosyjską kolumnę systemu plot. S-400, przemieszczającą się po drodze w rejonie miejscowości Rajewka w obwodzie biełgorodzkim, zniszczono co najmniej dwie wyrzutnie rakiet, w tym jedną załadowaną pociskami. Nie było ofiar wśród personelu wojskowego.

15 grudnia

W nocy drony SZU przeprowadziły udany atak na Astrachańskie Zakłady Przetwórstwa Gazu. Zakład produkuje rocznie do 3,5 mln ton siarki, która jest wykorzystywana do produkcji materiałów wybuchowych. Na terenie zakładu doszło do eksplozji i wybuchu potężnego pożaru. Po raz trzeci w ciągu tygodnia ukraińska jednostka specjalna „Alfa" SBU zaatakowała rosyjskie platformy wiertnicze na Morzu Kaspijskim dronami dalekiego zasięgu, uszkadzając ponownie obiekt im. Korczagina. Ostrzał rakietowy z ukraińskiego systemu HIMARS uszkodził elektrociepłownię gazową „Łucz" dostarczającą energię elektryczną i ciepło do Biełgorodu, powodując poważne szkody w infrastrukturze zakładu. Rankiem MO FR poinformowało, że w nocy nad Morzem Kaspijskim, obwodem astrachańskim i sąsiednią Kałmucją zestrzelono ponad 40 BSP.

W nocy SZ FR użyły przeciwko Ukrainie 153 BSP różnych typów, w tym około 90 *Szahidów*. Ukraińska OPL zadeklarowała wyeliminowanie 133 BSP. Odnotowano trafienia 17 dronów w 10 lokalizacjach. Rosyjskie drony po raz kolejny zaatakowały cele w obwodzie dniepropetrowskim. Poważnie uszkodzony został węzeł kolejowy w miejscowości Piatychatki, a inna grupa *Szahidów* zaatakowała nieznany cel w wiosce Chorosze. Cztery drony zniszczyły podstację elektroenergetyczną 150 kV „Switło Szachtaria" przy kopalni „Stepnaja" w pobliżu Szachtarska.

Rosyjskie lotnictwo uszkodziło dwa ważne mosty wiodące na południe – w Zatoce nad ujściem Dniestru oraz kolejowy w Saracie.

SBU opublikowała nagranie z drona FPV, na którym widać atak na rosyjski samolot patrolowy Ił-38N w bazie lotniczej Jejsk na Krymie. Maszyna przeleciała nad Iłem, rażąc go przenoszoną amunicją. Eliminacja Iła była nieodzowna z uwagi na to, że mógł on wykryć zbliżającego się do Noworosyjska drona podwodnego *Sub Sea Baby*, który 15 grudnia uszkodził okręt podwodny B-271 *Kołpino*.

Myśliwiec F-16 tureckiego lotnictwa zestrzelił pociskiem AIM-9X pozbawiony kontroli BSP, który zbliżał się do przestrzeni powietrznej kraju od strony Morza Czarnego. Według oświadczenia, dron został zestrzelony nad niezamieszkanym terenem. W komunikacie nie podano przynależności ani typu obiektu.

16 grudnia

W nocy SZ FR użyły przeciwko Ukrainie 69 BSP różnych typów, w tym około 40 *Szahidów*. Ukraińska OPL zadeklarowała wyeliminowanie 57 BSP. Odnotowano trafienia 10 dronów w siedmiu lokalizacjach. Kilkanaście *Szahidów* zaatakowało cele na południowych przedmieściach Odessy, w rejonie Saraty i Zatoki, przy czym znaczna część dronów została zestrzelona ze względu na powtarzalną trasę lotu. Jak poinformowały lokalne władze, w wyniku uderzenia drona w budynek mieszkalny w Zaporożu ranne zostały trzy osoby. W wyniku pożaru całkowicie zniszczone zostały mieszkania na dwóch piętrach.

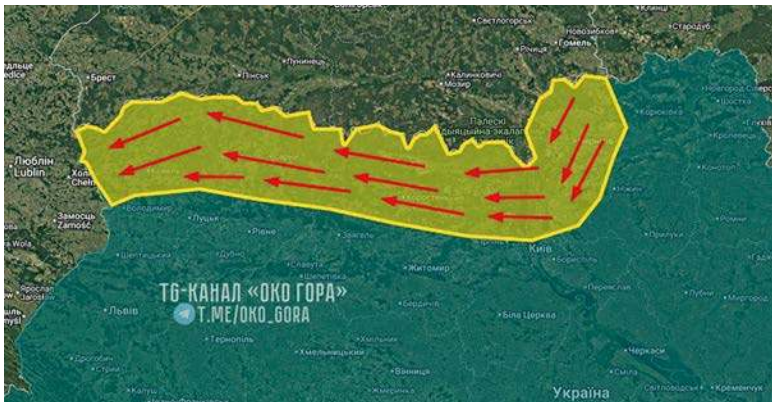
17 grudnia

W nocy ukraińskie drony uderzyły w rafinerię w Sławiańsku nad Kubaniem.

W nocy SZ FR użyły przeciwko Ukrainie 69 BSP różnych typów, w tym około 40 *Szahidów*. Ukraińska OPL zadeklarowała wyeliminowanie 37 BSP. Odnotowano trafienia 29 dronów w 12 lokalizacjach. Około 20 *Szahidów* zaatakowało kompleks magazynowy w miejscowości Nowe Petriwci w obwodzie kijowskim.

Około 10.00 doszło do ataków lotniczych w Zaporożu, gdzie użyto około ośmiu bomb szy-

Przeprowadzony 14 grudnia przez rosyjskie lotnictwo atak na most Zatoka w obwodzie odeskim. Most był atakowany wcześniej przy kilku okazjach, jednak z racji solidnej konstrukcji Rosjanom nigdy nie udało się wyłączyć z użytku tej przeprawy na dłuższy okres.



W drugiej połowie 2025 roku Rosjanie rozmieścili na Białorusi system stacji przekaźnikowych, które pozwalały w czasie rzeczywistym sterować bezzałogowcami wykorzystywanymi do ataków na północne regiony Ukrainy.

eprasa.pl d88038751d

Załoga utraconego 17 grudnia ukraińskiego śmigłowca Mi-24: ppłk Ołeksandr Szemet, kpt. Dmytro Popadiuk, kpt. Jarosław Saczyk i kpt. Igor Toganczyn.

bujących, zrzuconych przez rosyjskie samoloty Su-34. Ładunki spadły na południowe dzielnice miasta, w tym budynki mieszkalne. Rannych zostało 35 osób.

Jak poinformowała ukraińska 12. Samodzielna Brygada Lotnictwa Wojsk Lądowych, podczas wykonywania misji bojowej w pobliżu wsi Kowraj Druhyj w obwodzie czerkaskim zginęła cała czteroosobowa załoga śmigłowca Mi-24 (nr boczny 292). Obecnie przeważa wersja, że przyczyną zdarzenia była kolizja z rosyjskim bezzałogowcem, ponieważ około 500 m od miejsca katastrofy znaleziono szczątki drona. Dowódcą poległej załogi był ppłk Ołeksandr Szemet, który został odznaczony złotą gwiazdą Bohatera Ukrainy za wykonanie w 2022 roku lotu śmigłowcem Mi-8 do oblężonej Azowstali. Ponadto zginęli odznaczeni Orderami „Za Odwagę" III stopnia kpt. Jarosław Saczyk (pilot-nawigator) i kpt. Dmytro Popadiuk (technik pokładowy), a także kpt. Igor Toganczyn (strzelec pokładowy).

18 grudnia

W nocy SBU przeprowadziła serię ataków na wojskowe lotnisko Belbek na Krymie. Bezzałogowce dalekiego zasięgu Centrum Operacji Specjalnych „Alfa" SBU zaatakowały dwa systemy radarowe dalekiego zasięgu *Niebo-SWU*, radar 92N6 kompleksu S-400, system plot. *Pancyr-S2* oraz przygotowywany do startu samolot myśliwski MiG-31BM. Wszystkie ataki zostały poparte materiałem filmowym.

W nocy Rostów nad Donem i okolice padły ofiarą zmasowanego ataku dronowego. W wyniku jednego z ataków zapalił się budynek mieszkalny w Batajsku. Według analizy kanału Astra, 160 m od tego budynku znajduje się stacja elektroenergetyczna 110/6/6 kV BT-1 „Batajsk". W wyniku ukraińskiego ataku zginęła jedna osoba, a siedem zostało rannych. Mieszkańcy informują, że część miasta została pozbawiona prą-

Według Służby Bezpieczeństwa Ukrainy, w nocy z 17 na 18 grudnia na lotnisku Belbek na Krymie w ataku dronowym został trafiony samolot myśliwski MiG-31.

Wojna okiem wroga

17 grudnia 2025 roku, na rozszerzonym posiedzeniu kolegium Ministerstwa Obrony Federacji Rosyjskiej, rezultaty dotychczasowej pracy na nowym stanowisku oraz plany na przyszłość przedstawił minister obrony Andriej Biełousow. Poniżej znajdują się cytaty obszernych fragmentów tego przemówienia, które dotyczą w taki czy inny sposób wojny powietrznej lub jej wpływu na strukturę i sposób funkcjonowania sił zbrojnych. Nie należy przy tym za bardzo przywiązywać się do wartości zacytowanych liczb i współczynników, które zapewne celowo zostały podane do wiadomości szerokiego grona odbiorców z pewną dozą optymizmu. Warto skupić się natomiast na wnioskach z dotychczasowych doświadczeń frontowych i wskazanych trendach, które mają być w przyszłości kontynuowane. Co bardzo rzadkie, publicznie wymieniono również istotne niedobory w pewnych kategoriach sprzętu wojskowego. Szczególnie polecamy przyjrzeć się nowej wizji współpracy z przemysłem obronnym – zarówno z wielkimi koncernami zbrojeniowymi, jak i dopiero rozwijającymi się młodymi firmami technologicznymi, które nieco nostalgicznie zwane są „przemysłem ludowym".

[...]

Ogólnie rzecz biorąc, w wyniku udanych działań Połączonej Grupy Wojsk w tym roku, potencjał bojowy ukraińskich sił zbrojnych zmniejszył się o jedną trzecią.

Po pierwsze, stracili ponad 103 tys. sztuk różnych rodzajów broni i sprzętu wojskowego, w tym około 5500 produkcji zachodnich. To prawie dwa razy więcej niż w 2024 roku. Jednocześnie ukraińskie wojska straciły prawie 500 tys. żołnierzy. W rezultacie Kijów utracił możliwość uzupełniania swoich sił poprzez przymusową mobilizację obywateli.

Po drugie, zdolność ukraińskiego kompleksu wojskowo-przemysłowego do masowej produkcji sprzętu wojskowego spadła prawie o połowę. Nawiasem mówiąc, skuteczność rosyjskich uderzeń precyzyjnych wynosi około 60 proc. – o rząd wielkości więcej niż skuteczność ukraińskich uderzeń na terytorium Rosji.

Po trzecie, zostało wyłączonych ponad 70 proc. elektrociepłowni i ponad 37 proc. elektrowni wodnych dostarczających energię dla przemysłu zbrojeniowego i Sił Zbrojnych Ukrainy. Moce energetyczne Ukrainy zostały zredukowane o ponad połowę. Miało to również bezpośredni wpływ na zdolność Ukrainy do stawiania oporu.

[...]

Pomimo intensywnych działań wojennych, poziom zaopatrzenia Połączonej Grupy Wojsk nie tylko pozostał stabilny, ale wręcz wzrósł o sześć punktów procentowych. Osiągnął 92 proc., a w jednostkach liniowych 80 proc. Zapotrzebowanie wojsk na samoloty i śmigłowce, artylerię, sprzęt logistyczny i medyczny zostało praktycznie zaspokojone. Dotychczasowy niedobór pocisków artyleryjskich został w dużej mierze rozwiązany. Jednocześnie, w przyszłym roku należy dokończyć prace nad uzupełnieniem niedoborów systemów walki elektronicznej, szczególnie na szczeblu taktycznym, a także przeciwlotniczych pocisków kierowanych, stacji radiolokacyjnych i systemów obrony przeciwlotniczej.

Specjalna Operacja Wojskowa przyspieszyła rozwój nowych broni i systemów bojowych. W tym roku w warunkach bojowych przetestowano ponad tysiąc prototypów. Wśród nich znalazła się nowa modyfikacja bezzałogowe-

eprasa.pl d88038751d

du. W porcie w Rostowie nad Donem zaatakowano dronami tankowiec rosyjskiej „floty cieni", w wyniku czego zginęło dwóch członków załogi, a trzech zostało rannych. Statek *Walerij Gorczakow* zatonął, będąc zacumowanym do terminalu morskiego rafinerii w Nowoszachtyńsku, co zablokowało terminal dla innych jednostek. Trzy dni wcześniej, 15 grudnia, siły ukraińskie zaatakowały ten sam obszar, a pożar wybuchł około 850 m od uszkodzonego tankowca.

W nocy SZ FR użyły przeciwko Ukrainie 82 BSP różnych typów, w tym około 50 *Szahidów*. Ukraińska OPL zadeklarowała wyeliminowanie 63 BSP. Odnotowano trafienia 19 dronów w 12 lokalizacjach, a upadek zestrzelonych szczątków wyrządził szkody w ośmiu miejscach. Brak szczegółów o trafionych obiektach.

19 grudnia

W nocy ukraińskie drony SBU zaatakowały na Morzu Kaspijskim rosyjską platformę wiertniczą Łukoilu na złożu naftowo-gazowym im. Filanowskiego oraz okręt patrolowy projektu 22460 *Ochotnik*. W jednostkę patrolową miało trafić kilka dronów, brak jednak szczegółów na temat efektów tego ataku. Pociskami manewrującymi *Neptun* po raz kolejny zaatakowano elektrociepłownię w Orle. Odnotowano dwa trafienia, z czego jedno było wymierzone w urządzenia transformatorowe. W rezultacie miasto zostało częściowo odcięte od dostaw prądu i ogrzewania. Wskutek zerwania linii wysokiego napięcia

19 grudnia w okolicach tureckiej miejscowości Izmit (Nikomedia), położonej około 50 km od wybrzeża Morza Czarnego, znaleziono rosyjski bezzałogowiec rozpoznawczy *Orłan-10*.

do przerwy w dostawie energii elektrycznej doszło również w Rostowie nad Donem. Celem ukraińskich BSP były ponadto zakłady azotowe „Toljattiazot" (TOAZ) w obwodzie samarskim, w które uderzyło co najmniej pięć BSP. Ataki wymierzone były w warsztat produkcji mocznika, gdzie wybuchł pożar. TOAZ to jeden z dziesięciu największych producentów amoniaku na świecie. Bez amoniaku niemożliwa jest masowa produkcja kwasu azotowego, który jest z kolei podstawowym składnikiem przemysłowych i wojskowych materiałów wybuchowych.

W nocy SZ FR użyły przeciwko Ukrainie 160 BSP różnych typów, w tym około 90 *Szahidów*. Ukraińska OPL zadeklarowała wyeliminowanie 108 BSP. Odnotowano trafienia 47 dronów w 23 lokalizacjach Nad ranem przeciwko obwodowi odeskiemu użyto sześciu pocisków *Iskander-M*. Dwa *Iskandery* zaatakowały nieznany cel w rejonie Dobrosławia, dwa uderzyły w infrastrukturę portową w pobliżu Piwdennego, a dwa most Zatoka. W porcie Piwdennyj uszkodzeniu uległy zbiorniki z paliwem, zginęło osiem, a rannych zostało 27 osób. Kasetowe głowice *Iskanderów* nie dokonały istotnych zniszczeń w konstrukcji strategicznej przeprawy łączącej Odessę z Rumunią. Ponadto w nocy i nad ranem w most Zatoka uderzyło kilka *Szahidów*, wybijając kilka dziur w nawierzchni drogowej. Nie spowodowało to wstrzymania ruchu. W atakach zginęło siedmiu cywilów, a 15 zostało rannych.

W okolicach tureckiej miejscowości Izmit (Nikomedia), położonej około 50 km od wybrzeża Morza Czarnego i około 60 km od Stambułu, znaleziono rosyjski bezzałogowiec rozpoznawczy *Orłan-10*.

20 grudnia

W nocy SZ FR użyły przeciwko Ukrainie trzech pocisków *Iskander-M* i 54 BSP różnych typów, w tym około 30 *Szahidów*. Ukraińska OPL zade-

go statku powietrznego *Gerań-2* z ulepszonym systemem naprowadzania, amunicja krążąca, światłowodowe drony FPV, naziemny system kierowania ogniem *Kurier*, system *Omicz-Ogoniok* i wiele innych.

[...]

Charakter operacji wojskowych uległ znaczącej zmianie podczas Specjalnej Operacji Wojskowej. W tym roku wyróżnia się kilka kluczowych cech.

Pierwszą cechą charakterystyczną jest znaczny wzrost wykorzystania BSP do misji rozpoznawczych i ogniowych. Przejęły one rolę głównej siły uderzeniowej. Obecnie nawet połowa strat wroga jest przypisywana dronom FPV. Podczas gdy w ubiegłym roku wróg miał przewagę w bojowym wykorzystaniu dronów taktycznych, w sierpniu tego roku nastąpił przełom. Dziś osiągnęliśmy dwukrotną przewagę liczebną nad przeciwnikiem. Jednocześnie rozszerza się zakres operacji BSP, obejmujący rozpoznanie, walkę z bateriami artylerii oraz dostarczanie amunicji i zaopatrzenia na linię frontu.

W tym kontekście kluczową kwestią jest utworzenie nowego rodzaju sił zbrojnych – Wojsk Bezzałogowych Systemów Powietrznych, o czym dyskutowano na poprzednim posiedzeniu Kolegium. Osiągnięto następujące rezultaty.

Jednostki „Rubikon" stoją na szpicy wojsk. Zniszczyły ponad 13 tys. sztuk broni i sprzętu, co stanowi ponad jedną czwartą całkowitej liczby ataków dronów. Centrum „Rubikon" zyskało międzynarodowe uznanie. Jego doświadczenia bojowe były opisywane w publikacjach najważniejszych mediów międzynarodowych, w tym amerykańskich i brytyjskich. Władze w Kijowie uznały „Rubikon" za zagrożenie dla bezpieczeństwa narodowego.

Zakończenie formowania sił systemów bezzałogowych planowane jest na przyszły rok. Nastąpi przejście od wykonywania zadań indywidualnych w grupach i załogach do zintegrowanych operacji połączonych w ramach jednostek i formacji wojskowych.

Konieczne jest znaczące rozszerzenie systemu szkolenia personelu wojskowego we wszystkich specjalnościach związanych z obsługą systemów bezzałogowych. W ramach tego systemu należy przeszkolić dziesiątki tysięcy osób. Głównym celem jest przyciągnięcie młodych ludzi poniżej 35 roku życia, którzy są bardziej otwarci na najnowsze technologie i elastyczni. W tym celu wprowadzono nowy format kontraktu z atrakcyjnymi zachętami.

Konieczne będzie również wyposażenie żołnierzy systemów bezzałogowych w nowe typy odpornych na zakłócenia dronów rozpoznawczych i uderzeniowych, w tym wyposażonych w sztuczną inteligencję, a także w naziemne stacje kontroli, przekaźniki, autonomiczne źródła zasilania i sprzęt łącznościowy.

Drugą cechą charakterystyczną działań wojennych są próby spowolnienia naszych postępów przez przeciwnika poprzez tworzenie tzw. linii dronów. Jest to strefa o głębokości 10–15 km, w której wszystko może zostać zniszczone poprzez warstwowe wykorzystanie BSP różnego typu. Uprzedzając działania wroga, rosyjskie wojska udoskonalają swoją taktykę, metody i techniki. Jednostki przemieszczają się szybciej na linię frontu, a ich obrona przed dronami jest wzmacniana. Wymaga to dodatkowych dostaw nowoczesnych pojazdów mobilnych. W tym roku żołnierzom dostarczono ponad 38 tys. motocykli, quadów i buggy. To dziesięć razy więcej niż w roku ubiegłym. W przyszłym roku osiągniemy niemal pełne zaopatrzenie w takie pojazdy.

Systemy walki elektronicznej funkcjonujące w okopach, które udowodniły swoją skuteczność, odgrywają kluczową rolę w ochronie grup szturmowych przed wrogimi BSP. Należą do nich systemy *Obereg*, *Peroed*, *Silok*, *Sosedka* i inne. Od początku roku na linię frontu dostarczono ponad 130 tys. systemów, co stanowi 6,5-krotny wzrost w porównaniu z rokiem ubiegłym. Niemniej jednak konieczne jest dalsze wyposażanie jednostek na linii styczności w skuteczne taktyczne systemy walki elektronicznej. To jedno z kluczowych zadań na przyszły rok.

Ponadto zmieniające się warunki konfliktów zbrojnych wymagają restrukturyzacji systemu wsparcia logistycznego w zakresie zaopatrzenia, logistyki oraz napraw broni i sprzętu.

eprasa.pl d88038751d

Znaleziony 20 grudnia w zachodniej Turcji rosyjski dron rozpoznawczy *Merlin-VR*. Mieszkańcy odnaleźli wrak w pobliżu miasta Manyas w prowincji Balikesir.

klarowała wyeliminowanie 31 BSP. Odnotowano trafienia pocisków i 20 dronów w 15 lokalizacjach.

W reakcji na ostatnio dość skuteczne rosyjskie ataki w obwodzie odeskim, 20 grudnia prezydent Wołodymyr Zełenski ogłosił odwołanie szefa Dowództwa Powietrznego „Południe" gen. Dmytra Karpenki.

SBU opublikowała dwie klatki z filmu zarejestrowanego z dronów FPV podczas ataku na bazę lotniczą Belbek na Krymie, co ma stanowić dowód na trafienie dwóch myśliwców Su-27SM, z których jeden miał zostać zniszczony. W bazie stacjonuje 38. Pułk Lotnictwa Myśliwskiego wyposażony w jednomiejscowe samoloty Su-27SM i dwumiejscowe Su-30M2.

21 grudnia

W nocnym ataku ukraińskich BSP na port Tamań w Wołnie uszkodzone zostały rurociąg portowy i dwa nabrzeża z zacumowanymi tam statkami, aczkolwiek według SG SZU pożar objął też zbiorniki terminalu „Tamańnieftiegaz".

W nocy SZ FR użyły przeciwko Ukrainie 97 BSP różnych typów, w tym około 60 *Szahidów*. Ukraińska OPL zadeklarowała wyeliminowanie 75 BSP. Odnotowano trafienia 19 dronów w ośmiu lokalizacjach, a upadek zestrzelonych szczątków wyrządził szkody w jednym miejscu.

Ukraiński wywiad wojskowy GUR opublikował nagranie, na którym widać, jak jeden z ich agentów podpala w nocy w bazie lotniczej Lipieck-2 w obwodzie lipieckim dwa stojące w hangarze myśliwce Su-30SM *czerwony 82* (rej. RF-81740) i *czerwony 12* (prawdopodobnie RF-95838).

22 grudnia

W nocy SZ FR użyły przeciwko Ukrainie 86 BSP różnych typów, w tym około 50 *Szahidów*. Ukraińska OPL zadeklarowała wyeliminowanie 58 BSP. Odnotowano trafienia 26 dronów w 12 lokalizacjach, a upadek zestrzelonych szczątków wyrządził szkody w jednym miejscu. Podczas tego ataku w pobliżu miasta Korosteń w obwodzie żytomierskim w wyniku uderzeń kilku dronów uszkodzeniu uległa infrastruktura kolejowa oraz trafiono pociąg towarowy, w którego wagonach znajdował się jedynie cement.

23 grudnia

Ukraińskie drony zaatakowały Budionnowsk w Kraju Stawropolskim, gdzie w tamtejszej strefie przemysłowej wybuchł pożar.

W nocy i rano doszło do kolejnego zakrojonego na szeroką skalę połączonego ataku rakietowo-dronowego na Ukrainę. SP SZU wykryły łącznie 673 środków napadu powietrznego: trzy pociski *Kindżał*, 35 pocisków Ch-101 i *Iskander-K* oraz 635 BSP, w tym około 400 *Szahidów*. Ukraińska OPL zadeklarowała wyeliminowanie 621 celów: 34 pocisków Ch-101 i *Iskander-K* oraz 587 BSP. Odnotowano trafienia pocisków i 39 dronów w 21 lokalizacjach, a upadek zestrzelonych szczątków wyrządził szkody w ośmiu miejscach. Przy czym oficjalnie nie ustalono losu trzech po-

---

Po pierwsze, w tym roku w dużej mierze udało się zabezpieczyć arsenały i magazyny broni, paliwa i sprzętu. W przyszłym roku konieczne będzie ukończenie budowy wielopoziomowego systemu magazynowania. Aby poprawić elastyczność i efektywność dostaw, konieczne będzie ukończenie pierwszego etapu digitalizacji procesów rozliczeniowych w logistyce.

Po drugie, pojazdy terenowe oraz robotyczne systemy powietrzne i naziemne zaczęły być aktywnie wykorzystywane do dostarczania amunicji i zaopatrzenia na linię frontu. Chociaż w zeszłym roku była to jednorazowa operacja, w tym roku dostarczono tym sposobem na linię frontu już ponad 12 tys. ton różnego rodzaju ładunków. Liczba ta musi zostać co najmniej podwojona w 2026 roku. Ochrona szlaków dostaw poprzez wykorzystanie sieci antydronowych również budzi troskę.

Po trzecie, jeśli chodzi o naprawy. W tym roku sprawność uzbrojenia i sprzętu utrzymano na poziomie co najmniej 98 proc. Praktyka wykorzystywania mobilnych zespołów do szybkiej naprawy zaawansowanego technologicznie uzbrojenia i sprzętu okazała się w pełni skuteczna. W tym roku przywrócono do służby 92 proc. uszkodzonego sprzętu. To o 10 proc. więcej niż w roku ubiegłym.

Trzecią cechą prowadzenia działań bojowych jest jakościowy wzrost roli świadomości informacyjnej na szczeblu taktycznym i operacyjnym. Prace w tym kierunku już się rozpoczęły. W oddziałach jest wdrażany system *Swod*. Oficerowie od plutonu do formacji będą połączeni z jedną, bezpieczną przestrzenią informacyjną za pomocą zaufanych urządzeń. Żołnierze będą mieli dostęp do pożądanych usług cyfrowych w czasie rzeczywistym. Obejmują one prognozy pogody, usługi mapowe, zdjęcia satelitarne oraz dane dotyczące świadomości sytuacyjnej w powietrzu i na ziemi. W tym roku pomyślnie zakończyliśmy testy bojowe tego systemu w Grupie Wojsk Centrum. Do września 2026 roku ma nastąpić etapowe wdrożenie systemu *Swod* we wszystkich grupach wojsk.

Czwartą cechą działań wojennych jest wzrastająca intensywność i skala wrogich ataków z wykorzystaniem BSP i pocisków manewrujących głęboko na terytorium Rosji. Na początku roku wróg wystawiał średnio 1500 BSP dalekiego zasięgu miesięcznie. Od maja liczba ta stopniowo wzrosła do 3700. Skuteczność naszej obrony przeciwlotniczej w odpieraniu ataków ukraińskich wynosi średnio 97 proc.

Niezbędne jest dalsze wyposażanie linii obrony przeciwlotniczej i przeciwrakietowej w skuteczne środki wykrywania i zwalczania dronów dalekiego zasięgu oraz pocisków manewrujących. Dotyczy to przede wszystkim wozów bojowych *Pancyr* i innych systemów rakietowej obrony przeciwlotniczej krótkiego i średniego zasięgu, a także stacji radiolokacyjnych, które udowodniły swoją skuteczność.

Rozpoczęliśmy wdrażanie zupełnie nowego segmentu systemu obrony powietrznej, opartego na dronach przechwytujących FPV. Ich wykorzystanie dowiodło swojej skuteczności. Zakończenie formowania i wyposażania załóg w ten rodzaj uzbrojenia planowane jest na pierwszą połowę 2026 roku.

Będziemy nadal tworzyli mobilne zespoły ogniowe, wyposażając je w najskuteczniejszą broń, taką jak przenośne przeciwlotnicze zestawy rakietowe *Wierba* oraz systemy przeciwlotnicze *Żubr* i *Cytadela*. Dostarczymy również lotnictwu wojskowemu nowe uzbrojenie do zwalczania BSP.

Chciałbym szczególnie podkreślić znacząco zwiększoną rolę dowództw regionalnych w zapewnianiu kompleksowej obrony terytorialnej przed dronami. Warto odnotować pozytywne doświadczenia z tworzenia systemu obrony powietrznej wokół Moskwy. System ten powinien być wdrażany na szerszą skalę w ramach jednolitego systemu obrony powietrznej, zgodnie z niedawnym rozporządzeniem Prezydenta Federacji Rosyjskiej.

[...]

W odpowiedzi na istniejące zagrożenia bezpieczeństwa militarnego, rozwijane są nowoczesne i zaawansowane technologicznie siły zbrojne. Podkreślę najważniejsze punkty.

Po pierwsze, szczególną uwagę poświęca się rozwojowi strategicznych sił jądrowych – kluczowego elementu odstraszania agresji na

eprasa.pl d88038751d

23 grudnia w mieście Wysznewe w obwodzie kijowskim odsłonięto pomnik drona *Baba Jaga*, za których pomocą prowadzone są naloty nękające na rosyjskie pozycje i sprzęt – czasem ze spektakularnymi efektami, choć dużo misji odnosi głównie efekt psychologiczny. *Baba Jaga* to nieoficjalna nazwa rodziny ciężkich dronów wielowirnikowych SZU wyposażonych w kamery termowizyjne i zdolnych do przenoszenia i zrzucania ładunków bojowych o masie do 50 kg. Pierwotnie powstawały na bazie aparatów rolniczych.

cisków *Kindżał*. Jak przekazał rzecznik Dowództwa SP SZU, w odpieraniu ataku wyróżniły się samoloty F-16, które zestrzeliły aż 34 spośród 35 pocisków manewrujących.

Zidentyfikowane trafienia dotyczyły m.in. podstacji elektrycznych „Żytomierz" 330 kV w obwodzie żytomierskim i „Szepetywka" 330 kV w obwodzie chmielnickim. Dziesiątki *Szahidów* zaatakowały także Równe, gdzie głównym celem była miejska stacja elektroenergetyczna 330 kV, w której wybuchł duży pożar. Ponadto zaatakowany został nieznany cel w pobliżu polskiej granicy, na linii Iwano-Frankiwsk–Tarnopol. Zmasowane uderzenie niemal całkowicie pozbawiło prądu odbiorców w obwodach chmielnickim, rówieńskim i tarnopolskim, a częściowo w char-

Przybliżone trasy lotów rosyjskich środków bojowych podczas ataku na Ukrainę w nocy z 22 na 23 grudnia 2025 roku.
Grafika: PPO Radar/monitorwar

nasz kraj. Aby wzmocnić ich zdolności bojowe, w tym roku do składu Marynarki Wojennej wprowadzono uzbrojony w pociski *Buława* atomowy okręt podwodny *Kniaź Pożarski* typu *Borej-A*. Trwa budowa dwóch kolejnych jednostek tego typu. Siły Powietrzno-Kosmiczne zostały wzmocnione dwoma strategicznymi nosicielami rakiet Tu-160M. Strategiczne Wojska Rakietowe kontynuują przezbrajanie w strategiczny system rakietowy *Jars*. Jak zauważył Władimir Władimirowicz [Putin], mobilny system rakietowy *Oresznik* z pociskami średniego zasięgu zostanie wprowadzony do służby bojowej do końca roku.

[...]

Siły Powietrzno-Kosmiczne utworzyły swoją pierwszą dywizję obrony powietrznej i przeciwrakietowej. Służbę bojową rozpoczął pierwszy pułk wyposażony w unikalny system rakiet przeciwlotniczych S-500, zdolny do rażenia celów w bliskiej przestrzeni kosmicznej.

[...]

Wyposażenie Sił Zbrojnych w nowoczesną broń i sprzęt jest kwestią priorytetową. W tym roku sfinalizowano parametry dla Państwowego Programu Uzbrojenia na lata 2027–2036. Nowy plan opiera się na czterech głównych zasadach.

Po pierwsze, chodzi o jasne określenie priorytetów. Systemy o wysokim priorytecie obejmują broń, która ukształtuje przyszłość i innowacyjność Sił Zbrojnych. Należą do nich strategiczne siły jądrowe, środki kosmiczne, systemy obrony powietrznej, systemy łączności, walki elektronicznej oraz dowodzenia i kontroli, systemy bezzałogowe i robotyczne, a także broń oparta na fundamentalnie nowych technologiach. Systemy o wysokim priorytecie stanowią prawie połowę wszystkich wydatków w ramach Państwowego Programu Uzbrojenia.

Po drugie, struktura strategicznych sił zbrojnych powinna opierać się na przyszłych zdolnościach bojowych Sił Zbrojnych, a nie, jak dotychczas, na liczbie jednostek uzbrojenia i sprzętu. Na przykład, w przypadku strategicznych sił jądrowych oznacza to zdolność do przebicia się przez obronę przeciwrakietową potencjalnego przeciwnika. W przypadku obrony powietrznej oznacza to odpieranie ataków powietrznych. W przypadku sił kosmicznych oznacza to zapewnienie szczegółowego rozpoznania, szybkiej łączności i danych nawigacyjnych do użycia precyzyjnej broni kierowanej.

Po trzecie, synchronizacja prac badawczo-rozwojowych, zakupów broni i sprzętu oraz rozwoju infrastruktury. Takie podejście pozwala na planowanie nie tylko dostaw poszczególnych sztuk broni, ale także całego cyklu ich życia – od rozwoju po utylizację.

Po czwarte, przy opracowywaniu uwzględniono wzrost produktywności przedsiębiorstw przemysłu obronnego. Oczekuje się, że wzrost produktywności obniży koszty o co najmniej 1–2 proc. rocznie, co pozytywnie wpłynie na ceny kontraktowe i oszczędności.

Głównym trendem modernizacji Sił Zbrojnych w perspektywie długoterminowej będzie powszechne wprowadzanie innowacyjnych technologii. Kluczowym zadaniem jest usprawnienie innowacji. Aby to osiągnąć, konieczne jest znaczne rozszerzenie zasobów badawczo-wdrożeniowych, również w sektorze cywilnym. Konieczne jest stworzenie jednolitego systemu selekcji obiecujących obszarów badawczych, determinowanego charakterem przyszłych konfliktów zbrojnych. System ten powinien łączyć przedsiębiorstwa przemysłowe, badania uniwersyteckie, innowacyjne instytuty rozwojowe oraz małe, zaawansowane technologicznie przedsiębiorstwa „ludowego przemysłu obronnego". W tym celu w przyszłym roku zostanie utworzone specjalne biuro projektowe, które będzie zajmowało się zarządzaniem cyklem życia innowacyjnych projektów.

Szczególną uwagę należy zwrócić na wdrażanie technologii sztucznej inteligencji w wojsku. Poprawi to skuteczność działań bojowych i sprawność decyzji podejmowanych przez dowódców i oficerów na wszystkich szczeblach. W tym roku rozpoczęliśmy już dostawy systemów bezzałogowych z elementami sztucznej inteligencji – automatycznego namierzania celu i autonomicznej nawigacji. W przyszłym roku sprawimy, że ich wolumen wzrośnie wykładniczo. ■

eprasa.pl d88038751d

kowskim, czernihowskim, dniepropetrowskim, donieckim, winnickim i żytomierskim. W wyniku uszkodzenia podstacji zabezpieczających pracę elektrowni jądrowych te ostatnie musiały ograniczyć produkcję. Źródła lokalne informowały też o zniszczeniach i braku prądu w obwodach lwowskim, odeskim i sumskim.

24 grudnia

W nocy siły ukraińskie przeprowadziły atak dronowy na fabrykę kauczuku syntetycznego w Jefremowie w obwodzie tulskim w Rosji, w rezultacie którego na terenie zakładu doszło do serii silnych eksplozji i pożarów. Jefremowski Zakład Kauczuku Syntetycznego jest jednym z kluczowych rosyjskich producentów kauczuku i poliizobutylenu, wykorzystywanych w przemyśle chemicznym i zbrojeniowym np. do produkcji paliwa rakietowego. Inne nocne ataki były wymierzone w bazę magazynowo-serwisową rosyjskich dronów nawodnych w pobliżu Myrne na okupowanym Krymie, a także wojskowy skład logistyczny w Dołżańsku w okupowanym obwodzie ługańskim. Poza tym ponownie zaatakowano Zakłady Chemiczne „Szczekinoazot" (obwód tulski). Brak jednak materiałów na potwierdzenie skuteczności tych akcji. MO FR poinformowało o zestrzeleniu w nocy 172 dronów, w tym 110 nad obwodem briańskim, 20 nad biełgorodzkim, 14 nad kałuskim i 12 nad tulskim.

W nocy SZ FR użyły przeciwko Ukrainie 116 BSP różnych typów, w tym około 90 *Szahidów*. Ukraińska OPL zadeklarowała wyeliminowanie 60 BSP. Odnotowano trafienia 48 dronów w 19 lokalizacjach. Szczególnie mocno miał być atakowany nieustalony obiekt infrastruktury krytycznej w obwodzie czernihowskim.

Po południu rakieta rosyjskiego systemu *Tornado-S* uderzyła w elektrociepłownię TEC-5 w Charkowie. W miejscu trafienia wybuchł pożar.

Unikatowe ujęcie ukraińskiego F-16AM z zasobnikiem celowniczym *Sniper*. Fakt dostawy tych urządzeń był do tej pory okryty tajemnicą. *Snipery* pozwalają na stosowanie lekkich rakiet kierowanych APKWS, które są zdolne do zestrzeliwania przy akceptowalnej cenie niskokosztowych celów powietrznych, takich jak drony dalekiego zasięgu.

25 grudnia

W nocy doszło do ataku ukraińskich dronów w rosyjskim porcie Temrjuk w Kraju Krasnodarskim. Podpalone zostały dwa zbiorniki z produktami ropopochodnymi, a pożar objął powierzchnię 4 tys. m^2. Do pomocy w akcji ratowniczej sprowadzono specjalny pociąg strażacki.

Dobowa aktywność lotnictwa i wojsk rakietowych w grudniu 2025 r.

Dzień	Ukraińskie ataki rakietowe i lotnicze	Rosyjskie ataki rakietowe i lotnicze wg danych SG SZU	Deklarowane zestrzelenia ukraińskiej OPL	Deklarowane zestrzelenia rosyjskiej OPL wg MO FR
1 grudnia	rejon koncentracji personelu i sprzętu wojskowego	atak rakietowy z użyciem jednego pocisku i 66 nalotów z użyciem 192 bomb	51 BSP	44 BSP
2 grudnia	trzy rejony koncentracji personelu i sprzętu wojskowego	atak rakietowy z użyciem jednego pocisku i 52 naloty z użyciem 153 bomb	90 BSP	251 BSP
3 grudnia	system artyleryjski	trzy ataki rakietowe z użyciem trzech pocisków i 62 naloty z użyciem 177 bomb	245 BSP	195 BSP
4 grudnia	dwa rejony koncentracji personelu i sprzętu wojskowego, trzy systemy artyleryjskie	61 nalotów z użyciem 173 bomb	samolot (na ziemi) i 424 BSP	145 BSP
5 grudnia	trzy systemy artyleryjskie	53 naloty z użyciem 137 bomb	487 BSP	dwie rakiety systemu HIMARS i 366 BSP
6 grudnia	cztery rejony koncentracji personelu i sprzętu wojskowego	dwa ataki rakietowe z użyciem 57 pocisków i 60 nalotów z użyciem 143 bomb	30 pocisków i 540 BSP	dwie bomby, cztery pociski *Neptun* i 172 BSP
7 grudnia	pięć rejonów koncentracji personelu i sprzętu wojskowego	dwa ataki rakietowe z użyciem sześciu pocisków i 67 nalotów z użyciem 182 bomb	cztery pociski i 530 BSP	171 BSP
8 grudnia	cztery rejony koncentracji personelu i sprzętu wojskowego, trzy systemy artyleryjskie, dwa punkty kontroli BSP	atak rakietowy z użyciem jednego pocisku i 80 nalotów z użyciem 208 bomb	432 BSP	samolot Su-27 (przez myśliwiec WKS), bomba, 13 rakiet systemu HIMARS i 280 BSP (przez OPL)
9 grudnia	system artyleryjski, dwa punkty kontroli BSP, inny obiekt	50 nalotów z użyciem 137 bomb	177 BSP	102 BSP
10 grudnia	[brak danych]	38 nalotów z użyciem 94 bomb	82 BSP	10 rakiet systemu HIMARS, pocisk *Neptun* i 396 BSP
11 grudnia	rejon koncentracji personelu i sprzętu, stanowisko dowodzenia i punkt kontroli BSP	atak rakietowy z użyciem trzech pocisków i 38 nalotów z użyciem 99 bomb	samolot (na ziemi), dwa pociski i 253 BSP	dwie rakiety systemu HIMARS, 269 BSP
12 grudnia	punkt kontroli BSP oraz dwa stanowiska dowodzenia i obserwacyjne	atak rakietowy z użyciem trzech pocisków i 40 nalotów z użyciem 103 bomb	283 BSP	dwie rakiety systemu HIMARS, 169 BSP
13 grudnia	trzy rejony koncentracji personelu i sprzętu wojskowego	dwa ataki rakietowe z użyciem 31 pocisków i 37 nalotów z użyciem 90 bomb	13 pocisków i 440 BSP	cztery bomby, 290 BSP
14 grudnia	trzy rejony koncentracji personelu i sprzętu wojskowego, pięć stanowisk dowodzenia, sześć dział artyleryjskich, inny obiekt	66 nalotów z użyciem pięciu pocisków i 166 bomb	653 BSP	pocisk balistyczny *Grom-2*, 17 rakiet systemu HIMARS i 545 BSP
15 grudnia	dwa rejony koncentracji personelu i sprzętu, działo artyleryjskie, dwa stanowiska dowodzenia	90 nalotów z użyciem 220 bomb	442 BSP	180 BSP
16 grudnia	[brak danych]	74 naloty z użyciem 179 bomb	167 BSP	180 BSP
17 grudnia	rejon koncentracji personelu i sprzętu wojskowego, stanowisko dowodzenia, dwa inne obiekty	42 naloty z użyciem 136 bomb	330 BSP	216 BSP

eprasa.pl d88038751d

W nocy SZ FR użyły przeciwko Ukrainie 131 BSP różnych typów, w tym około 90 *Szahidów*. Ukraińska OPL zadeklarowała wyeliminowanie 106 BSP. Odnotowano trafienia 22 dronów w 15 lokalizacjach. Kilka rosyjskich dronów uderzyło w statek zacumowany w porcie w Czarnomorsku. Ponowiono również ataki dronowe na most Zatoka, Ponadto w nocy pojedynczy pocisk Ch-59, prawdopodobnie wystrzelony z samolotu Su-34, uderzył w elektrociepłownię w Czerkasach, na skutek czego doszło do wybuchu dużego pożaru.

Rano ukraińskie lotnictwo przeprowadziło atak na rosyjską infrastrukturę paliwową za pomocą pocisków manewrujących *Storm Shadow*/SCALP-EG. Łącznie użyto około ośmiu pocisków, prawdopodobnie wystrzelonych z dwóch Su-24M w pobliżu Krzywego Rogu w obwodzie dniepropetrowskim oraz dwóch kolejnych w pobliżu Słowiańska w obwodzie donieckim. Zanotowano dwa trafienia w rafinerię ropy naftowej w Nowoszachtyńsku w obwodzie rostowskim, gdzie wybuchły widoczne z daleka pożary. Pozostałe pociski zostały najprawdopodobniej zestrzelone (dwa jeszcze nad kontrolowanymi przez Rosję terenami Ukrainy i dwa nad Morzem Azowskim).

W ciągu dnia rosyjski bezzałogowiec uderzył w budynek mieszkalny w Czernihowie, w wyniku czego zginęły trzy osoby, a 10 zostało rannych. Ponadto ostrzelane zostało targowisko w centrum Chersonia, gdzie ludzie robili zakupy na święta, w wyniku czego zginęła jedna osoba.

26 grudnia

Około 5.00 w rejonie wsi Kirowskoje na Krymie doszło do ukraińskiego ataku dronowego na magazyn paliw. W wyniku uderzenia 11 BSP

Ukraiński bezzałogowiec uderzeniowy średniego zasięgu *Błyskawka* bazuje na udanym i niedrogim rosyjskim BSP *Mołnia-2*. Kosztuje tylko 35 tys. hrywien, co stanowi równowartość dwóch wirnikowych FPV sterowanych radiowo.

Dobowa aktywność lotnictwa i wojsk rakietowych w grudniu 2025 r.

Dzień	Ukraińskie ataki rakietowe i lotnicze	Rosyjskie ataki rakietowe i lotnicze wg danych SG SZU	Deklarowane wzestrzelenia ukraińskiej OPL	Deklarowane zestrzelenia rosyjskiej OPL wg MO FR
18 grudnia	trzy rejony koncentracji personelu i sprzętu wojskowego, trzy stanowiska dowodzenia, system artyleryjski	74 naloty z użyciem 154 bomb	426 BSP	pocisk *Neptun* i 109 BSP
19 grudnia	skład sprzętu wojskowego, dwa stanowiska dowodzenia, inny obiekt	trzy ataki rakietowe z użyciem czterech pocisków i 55 nalotów z użyciem 150 bomb	346 BSP	cztery rakiety systemu HIMARS, pocisk *Neptun* i 118 BSP
20 grudnia	rejon koncentracji personelu i sprzętu wojskowego, inny obiekt	70 nalotów z użyciem 166 bomb	116 BSP	29 BSP
21 grudnia	rejon koncentracji personelu i sprzętu wojskowego, inny obiekt	atak rakietowy z użyciem jednego pocisku i 18 nalotów z użyciem 50 bomb	109 BSP	76 BSP
22 grudnia	trzy rejony personelu i sprzętu wojskowego, siedem innych obiektów	14 nalotów z użyciem 41 bomb	dwa samoloty (zniszczone na ziemi we wcześniejszym okresie) i 453 BSP	bomba i 56 BSP
23 grudnia	dziewięć rejonów koncentracji personelu i sprzętu wojskowego, trzy stanowiska dowodzenia	dwa ataki rakietowe z użyciem 39 pocisków i 65 nalotów z użyciem 160 bomb	34 pociski i 1031 BSP	dziewięć bomb, dwie rakiety systemu HIMARS i 335 BSP
24 grudnia	siedem rejonów koncentracji personelu i sprzętu wojskowego, dwa punkty kontroli BSP	atak rakietowy z użyciem trzech pocisków i 80 nalotów z użyciem 193 bomb	600 BSP	sześć bomb, pocisk HIMARS i 472 BSP
25 grudnia	trzy rejony koncentracji personelu i sprzętu wojskowego, dwa systemy artyleryjskie, trzy stanowiska dowodzenia, inny obiekt	atak rakietowy z użyciem jednego pocisku i 66 nalotów z użyciem 172 bomb	537 BSP	siedem pocisków *Storm Shadow* i 264 BSP (cztery BSP z napędem odrzutowym)
26 grudnia	dwa rejony koncentracji personelu i sprzętu wojskowego, inny obiekt	atak rakietowy z użyciem jednego pocisku i 65 nalotów z użyciem 174 bomb	205 BSP	78 BSP
27 grudnia	sześć rejonów koncentracji personelu, trzy stanowiska dowodzenia, inny obiekt	dwa ataki rakietowe z użyciem 41 pocisków i 39 nalotów z użyciem 101 bomb	29 pocisków i 688 BSP	bomba i 370 BSP
28 grudnia	dwa rejony koncentracji personelu i sprzętu wojskowego	50 nalotów z użyciem 128 bomb	305 BSP	dwa pociski balistyczne *Grom-2* i 140 BSP
29 grudnia	rejon koncentracji personelu i sprzętu wojskowego	47 nalotów z użyciem 129 bomb	400 BSP	trzy rakiety systemu HIMARS i 18 BSP
30 grudnia	cztery rejony koncentracji personelu i sprzętu wojskowego, dwa stanowiska dowodzenia, system artyleryjski, magazyn, punkt kontroli BSP	trzy ataki rakietowe z użyciem trzech pocisków i 58 nalotów z użyciem 165 bomb	552 BSP	371 BSP
31 grudnia	dwa rejony koncentracji personelu i sprzętu wojskowego, punkt kontroli BSP	77 nalotów z użyciem 182 bomb	769 BSP	samolot Su-27 (przez myśliwiec WKS), bomba i 250 BSP (przez OPL)

eprasa.pl d88038751d

spłonęły cztery zbiorniki o pojemności 50 tys. litrów każdy. Poza tym nocna operacja ukraińskiej jednostki „Primary" na Krymie wymierzona była w: wyrzutnię systemu plot. S-300W, system radarowy RSP-6M2 oraz wóz dowodzenia *Redut-221* i radar kierowania ogniem 9S36M systemu obrony powietrznej *Buk-M3*. Ponadto pięć dronów FP-2 zaatakowało miejsce zakwaterowania żołnierzy z rosyjskiej 14. Brygady Sił Specjalnych GRU w Berdiańsku w obwodzie donieckim. Jak stwierdził dowódca Wojsk Systemów Bezzałogowych SZU, w tej wyjątkowo udanej operacji zginęło 51 rosyjskich żołnierzy, a 74 zostało rannych.

W nocy SZ FR użyły przeciwko Ukrainie pocisku *Iskander-M* i 99 BSP różnych typów, w tym około 60 *Szahidów*. Ukraińska OPL zadeklarowała wyeliminowanie 73 BSP. Odnotowano trafienia pocisku i 26 dronów w 16 lokalizacjach.

27 grudnia

W nocy SZ FR przeprowadziły zmasowane uderzenie na obiekty infrastruktury krytycznej Ukrainy z wykorzystaniem uderzeniowych BSP, a także zaawansowanych pocisków wystrzeliwanych z platform powietrznych, morskich i lądowych. Głównym kierunkiem uderzenia był obwód kijowski. SP SZU wykryły i śledziły łącznie 559 celów powietrznych: 10 pocisków *Iskander-M* i *Kindżał*, 21 pocisków Ch-101, dwa Ch-22 i siedem *Iskanderów-K* i *Kalibrów* oraz 519 BSP, w tym około 300 *Szahidów*. Ukraińska OPL zgłosiła wyeliminowanie 503 celów: sześciu *Iskanderów-M* i *Kindżałów*, czterech *Iskanderów-K* i *Kalibrów*, 19 Ch-101 i 474 BSP. Odnotowano trafienia 10 pocisków i 25 BSP w 30 lokalizacjach, a upadek szczątków wyrządził szkody w 16 miejscach. Nie wyjaśniono natomiast oficjalnie losów jednego rosyjskiego pocisku i 15 BSP.

W obwodzie kijowskim bardzo poważnie ucierpiały elektrociepłownie Trypilska, CHP-5, CHP-4 i CHP-6, Kijowska Elektrownia Wodna, a także podstacja elektroenergetyczna „Kijów" 750 kV. Do eksplozji doszło również w rejonie bazy lotniczej Ozerne w obwodzie żytomierskim. Pociskami Ch-22 ostrzelane zostały natomiast dwie platformy wiertnicze na Morzu Czarnym. Bezpośrednio po ataku w samym Kijowie prądu zostało pozbawionych ponad 700 tys. odbiorców (gospodarstw domowych), a w regionie otaczającym stolicę kolejnych 400 tys. Do sobotniego popołudnia wciąż odłączonych od sieci było 750 tys. odbiorców, w tym 500 tys. w stolicy i 250 tys. w obwodzie kijowskim.

W grudniu Ukraina w końcu ujawniła wygląd lekkiego pocisku odrzutowego *Bars*. Jego istnienie zostało ogłoszone oficjalnie w kwietniu 2025, ale pocisk nie był pokazywany publicznie, a ze strony rosyjskiej prezentowane były jedynie szczątki tej broni.

28 grudnia

W nocy około 20 ukraińskich BSP zaatakowało Syzrań w obwodzie samarskim. Odnotowano co najmniej trzy trafienia – dwa w rafinerię ropy naftowej (doszło do rozległego pożaru instalacji pierwotnego przetwarzania AVT-5) i jedno w podstację elektryczną. W niektórych częściach miasta odnotowano przerwy w dostawie prądu. Na Krymie przeprowadzono atak na kopułę stacji radarowej w rejonie wsi Olenewka oraz na obiekt Straży Granicznej FSB w pobliżu Czarnomorska.

W nocy SZ FR użyły przeciwko Ukrainie 48 BSP różnych typów, w tym około 30 *Szahidów*. Ukraińska OPL zadeklarowała wyeliminowanie 30 BSP. Odnotowano trafienia 18 dronów w dziewięciu lokalizacjach.

29 grudnia

W nocy mieszkańcy Majkopu (Republika Adygei) zgłaszali eksplozje w rejonie lotniska wojskowego Chanskaja. W sieci pojawiły się nagrania naocznych świadków, na których widać działania OPL, ale nie ma potwierdzenia, że lotnisko zostało trafione. W pobliżu Kyryliwki drony z 414. Brygady „Ptaków Madziara" miały zaatakować magazyny należące do rosyjskiej 76. Dywizji Desantowo-Szturmowej. Rosyjski minister spraw zagranicznych Siergiej Ławrow stwierdził, że w nocy wojska ukraińskie przeprowadziły atak z użyciem 91 BSP na rezydencję Władimira Putina w obwodzie nowogrodzkim (prawdopodobnie chodzi o posiadłość nad Jeziorem Wałdaj), przy czym wszystkie drony zostały przechwycone i zniszczone przez rosyjskie systemy OPL. Dane te różnią się od porannych statystyk MO FR, które mówią, że nad wskazanym obwodem od 23.00 do 7.00 zestrzelono zaledwie 18 dronów z 89 ogółem zniszczonych nad terytorium całej Rosji i terenami okupowanymi. Dodatkowo między 7.00 a 9.00 nad obwodem nowogrodzkim miano zestrzelić kolejne 23 drony, co daje łącznie 41 obiektów rzekomo zagrażających rezydencji Putina. Mimo tych jaskrawych rozbieżności, we własnej narracji Ławrow przekazał, że Rosja ma dokonać rewizji swojego stanowiska w negocjacjach pokojowych oraz przygotuje kroki odwetowe. Prezydent Wołodymyr Zełenski odrzucił to twierdzenie jako typowe rosyjskie kłamstwa, mające dać Kremlowi pretekst do kontynuowania zmasowanych ataków na ukraińskie miasta.

W nocy SZ FR użyły przeciwko Ukrainie 25 BSP różnych typów, w tym około 15 *Szahidów*. Ukraińska OPL zadeklarowała wyeliminowanie 21 BSP. Odnotowano trafienia czterech dronów w dwóch lokalizacjach. W ciągu dnia jedna osoba zginęła, a dwie zostały ranne w wyniku rosyjskich ataków bombami lotniczymi na Oriechowo obwodzie zaporoskim.

Rosjanie opublikowali film z ataków własnych BSP (w większości skrzydlatych FPV typu *Mołnia-2*) na pięć ukraińskich radarów, dwa cywilne statki w obwodzie odeskim, nieaktywny od 2022 roku samolot An-26 zaparkowany na cywilnym lotnisku w Mikołajowie oraz makietę śmigłowca Mi-24 na lądowisku polowym w obwodzie połtawskim (po weryfikacji Mi-24 nie został potem uwzględniany w rosyjskich wykazach strat przeciwnika).

30 grudnia

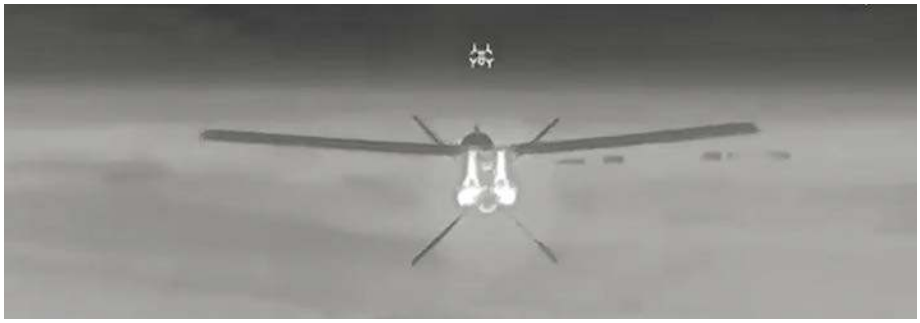
W nocy ukraińskie jednostki dronowe przeprowadziły zmasowane uderzenie na lotnisko w Doniecku, skąd wystrzeliwane są bezzałogowce

Przybliżone trasy lotów rosyjskich środków bojowych podczas ataku na Ukrainę w nocy z 26 na 27 grudnia 2025 roku.
Grafika: PPO Radar/monitorwar

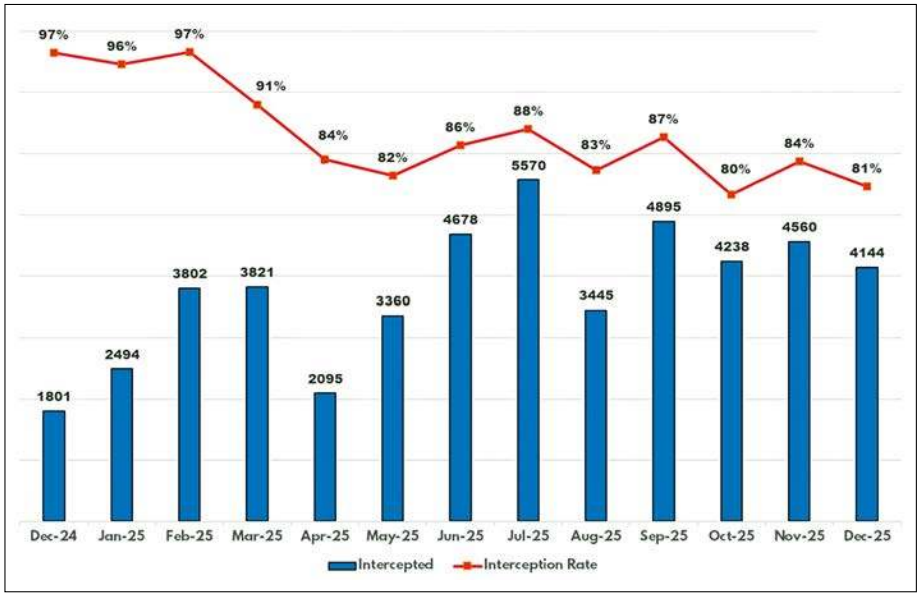
eprasa.pl d88038751d

Szahid i *Gerbera*. Na udostępnionych materiałach filmowych udokumentowano trafienia w centrum logistyczne, miejsce przygotowań BSP przed lotem (uzbrajanie w głowice, napełnianie paliwem, diagnostyka systemów itp.), centralny magazyn głowic bojowych, magazyn BSP *Gerbera*, a także punkt koncentracji personelu technicznego przeprowadzającego starty.

uszkadzając infrastrukturę portu. Skutecznie zaatakowano także należącą do Federalnej Agencji Rezerw Państwowych (Rosrezerwy) bazę paliwową przy kombinacie „Temp" w Rybińsku w obwodzie jarosławskim, gdzie wybuchł intensywny pożar. Po raz kolejny ukraińskie BSP uderzyły w Tuapsiński Zakład Przetwórstwa Ropy Naftowej (Rafineria Tuapse) w Kraju Krasnodarskim.



Rzadko widywany rosyjski *Szahid-107*, który został zestrzelony przez ukraiński bezzałogowiec przechwytujący typu *Sting* (ukr. *Żało*).



Według comiesięcznego podsumowania prowadzonego przez twitterowy profil Shahed Tracker, opartego o oficjalne dane ukraińskiej OPL, w grudniowych atakach brało udział 5131 dronów dalekiego zasięgu, z których około 38 proc. okazało się pozorującymi cele wabikami. Do celów nie dotarło 4144 z nich, które zostały zestrzelone lub unieszkodliwione środkami przeciwdziałania elektronicznego bądź też okazały się imitatorami opadłymi na ziemię po wyczerpaniu paliwa. Jednocześnie OPL zniszczyła 112 pocisków manewrujących i balistycznych. W wyznaczone cele trafiło 869 *Szahidów*, co oznacza skuteczność obrony powietrznej na poziomie 81 proc.
Grafika: Shahed Tracker

W nocy SZ FR użyły przeciwko Ukrainie dwóch pocisków *Iskander-M* i 60 BSP różnych typów, w tym około 40 *Szahidów*. Ukraińska OPL zadeklarowała wyeliminowanie *Iskandera-M* i 52 BSP. Odnotowano trafienia pocisku i ośmiu dronów w pięciu lokalizacjach.

W godzinach wieczornych, w wyniku ataku ukraińskich BSP na podstacje elektryczne, doszło do przerw w dostawach prądu w kilku podmiejskich dzielnicach Moskwy oraz w okupowanym Melitopolu. Ponadto zaatakowany i podpalony został skład ropy naftowej w okupowanych Rowenkach w obwodzie ługańskim.

31 grudnia

W nocy ukraińskie Siły Operacji Specjalnych zaatakowały terminal „Tamanieftiegaz" w Kraju Krasnodarskim za pomocą dronów FP-1/2,

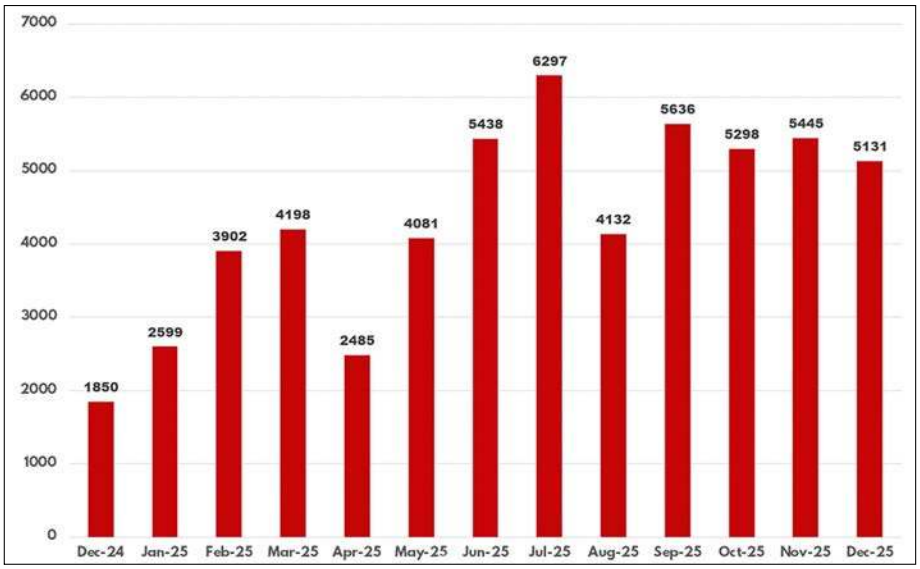
W wyniku eksplozji wybuchł pożar o powierzchni 300 m^2 w instalacji AVT-12 do pierwotnego przerobu ropy naftowej, a także uszkodzeniu uległa rurociągowa infrastruktura nabrzeżna w pobliskim morskim terminalu naftowym. W dzielnicy mieszkalnej uszkodzono pięć domów i gazociąg oraz ranne zostały dwie osoby. Na okupowanym Krymie zaatakowano bazę jednostek pływających 92. Brygady Statków Rzecznych oraz zniszczono system radarowy ST-68. W miejscowości Selidowe (obwód doniecki) wojska ukraińskie przeprowadziły ataki dronowe na trzy stanowiska jednostki „Rubikon-D" i dwa miejsca koncentracji żołnierzy 74. Brygady Strzelców Zmotoryzowanych i 589. Pułku Strzelców Zmotoryzowanych.

W nocy SZ FR użyły przeciwko Ukrainie 127 BSP różnych typów, w tym około 80 *Szahi-*

REKLAMA
NASZYM CELEM RZETELNE INFORMACJE
Archiwalne numery specjalne naszego czasopisma
NOWA Technika Wojskowa
do nabycia na:
www.magnum-x.pl
portalmilitarny.pl
magnum X
https://portalmilitarny.pl/

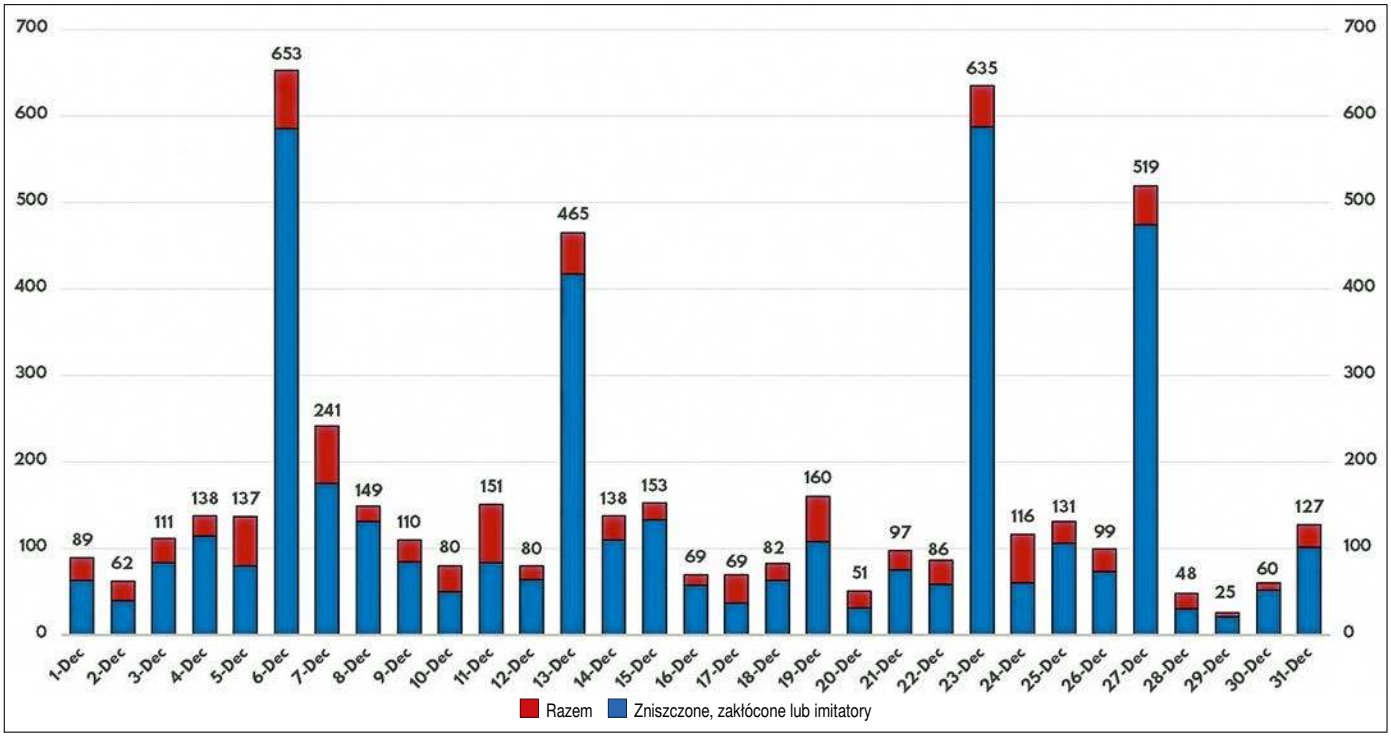
MAGNUM-X Sp. z o.o.
al. Stanów Zjednoczonych 51/316
04-028 Warszawa
tel. 607 989 922
e-mail: magnum@magnum-x.pl

eprasa.pl d88038751d



Miesięczne zestawienie liczby użytych przez Rosjan systemów bezzałogowych dalekiego i średniego zasięgu (w tym wabików). W grudniu 2025 roku doszło do minimalnego spadku wolumenu wykorzystanych dronów. Możliwe, że było to częściowo spowodowane mniej korzystną pogodą. Grafika: Shahed Tracker

Ukraińcy ogłosili zniszczenie w grudniu rekordowej liczby 12 363 dronów, uwzględniwszy także skrzydlate aparaty rozpoznawcze i nowe bezzałogowce średniego zasięgu w dużej liczbie działające w ostatnim czasie nad frontem i jego bezpośrednim zapleczem. Jest to liczba dwukrotnie większa w porównaniu do odnotowanej np. w lipcu czy sierpniu. Sukces ten osiągnięto mimo przejściowego, ale poważnego kryzysu w ukraińskim lotnictwie. Jak doniosła agencja Reuters, pod koniec listopada doszło do trzytygodniowej przerwy w dostawach do Ukrainy lotniczych pocisków rakietowych AIM-9 *Sidewinder*. Piloci ukraińskich F-16 latali wówczas wyłącznie w ciągu dnia, zestrzeliwując rosyjskie drony za pomocą działek. Tego rodzaju misje w porze nocnej uznano za zbyt niebezpieczne, ponieważ samoloty musiałyby podchodzić znacznie bliżej swoich celów, co w kilku wcześniejszych przypadkach doprowadziło do wybuchu głowicy bezzałogowca i zniszczenia lub uszkodzenia przechwytującego myśliwca. W dziennych misjach piloci F-16 czasem zabierali również wadliwe pociski rakietowe, które wcześniej z różnych przyczyn nie odpaliły. Postarano się usprawnić te pociski siłami personelu naziemnego i w kilku przypadkach faktycznie to pomogło. Warto przypomnieć, że dostarczane z krajów NATO zapasy pocisków *Sidewinder* w wariantach *Lima* i *Mike* mają za sobą dziesiątki lat składowania – wyprodukowano je w latach 70. i 80. ub. wieku (nierzadko były to egzemplarze zmodernizowane z jeszcze wcześniejszych wersji). Chociaż AIM-9M/L są dosyć stare, pozwalają Ukrainie zestrzeliwać rosyjskie drony i pociski manewrujące bardzo niskim kosztem, bez zużywania znacznie droższych i nowocześniejszych pocisków AIM-120. Tych ostatnich produkuje się zbyt mało, aby można je było powszechnie



Dzienne zestawienie liczby użytych przez Rosjan systemów bezzałogowych dalekiego i średniego zasięgu (w tym wabików) w nocnych atakach przeciwko Ukrainie. Dobrze widoczne są dni (noce), kiedy doszło do bardzo silnych, zmasowanych uderzeń na ukraiński sektor energetyczny. Grafika: Shahed Tracker

dów. Ukraińska OPL zadeklarowała wyeliminowanie 101 BSP. Odnotowano trafienia 20 dronów w 11 lokalizacjach. W wyniku nocnego ataku na Odessę uszkodzona została infrastruktura i budynki mieszkalne w dwóch dzielnicach; ranne zostały cztery osoby. W części miasta zabrakło prądu, wody i ogrzewania.

Podsumowanie

Według oficjalnej statystyki strat przeciwnika podawanej przez SG SZU, w grudniu zadano przeciwnikowi następujące straty: cztery samoloty, 112 pocisków manewrujących i balistycznych, 12 363 BSP, 13 systemów OPL, 924 lufowe i 35 rakietowych systemów artyleryjskich, 101 czołgów, 171 pojazdów opancerzonych oraz 3835 samochodów i innych pojazdów. Rosyjskie straty personalne oszacowano na nieco ponad 35 tys. ludzi, co jest najwyższym wynikiem w drugim półroczu 2025 roku.

W grudniu strona ukraińska opublikowała liczne filmy z ataków dronów na krymskie lotniska, przedstawiające trafienia samolotów bojowych MiG-29K, Su-24M, MiG-31, dwóch Su-27, transportowego Ana-26 oraz ciężkiego śmigłowca Mi-26, a także trafionego na lotnisku w Jejsku morskiego samolotu patrolowego Ił-38N. Dodatkowo 21 grudnia ukraińscy sabotażyści przeniknęli do rosyjskiej bazy lotniczej w Lipiecku, gdzie podpalili dwa samoloty wielozadaniowe Su-30SM znajdujące się w hangarze. Ostatecznie jako zniszczone zakwalifikowano tylko cztery z tych maszyn.

eprasa.pl d88038751d

stosować przeciwko masowo używanym dronom pokroju *Szahidów*. W tym samym czasie zabrakło również pocisków RIM-7 do systemów poradzieckich, a także mocno ograniczono dostawy amunicji dla baterii NASAMS. Świeże transporty AIM-9 napłynęły z Niemiec i Kanady dopiero w połowie grudnia, na krótko przed bardzo dużym rosyjskim atakiem.

Samoloty SP SZU wykonały w 2025 roku roku około 7000 lotów, w tym 1800 uderzeniowych i 4500 w ramach systemu obrony powietrznej. Doniosłymi wydarzeniami było przyjęcie do służby, obok eksploatowanych od 2024 roku egzemplarzy duńskich, także holenderskich myśliwców F-16 i francuskich *Mirage 2000*. Jednostki lotnicze i podległe Siłom Powietrznym jednostki obrony powietrznej zniszczyły w 2025 roku dwa samoloty (7 czerwca Su-35S i 25 września Su-34), 31 pocisków aerobalistycznych *Kindżał*, 122 pociski balistyczne *Iskander-M* i KN-23, 140 morskich pocisków manewrujących *Kalibr*, 130 lądowych pocisków manewrujących *Iskander-K*, ponad 550 lotniczych pocisków manewrujących Ch-101, 92 lekkie lotnicze pociski manewrujące Ch-59/69, około 25 tys. dronów uderzeniowych, około 8100 dronów rozpoznawczych oraz około 17 tys. dronów innych typów.

Razem z wysiłkiem innych elementów SZU, w szczególności oddziałów przeciwlotniczych Wojsk Lądowych, w ub. roku zadeklarowano według statystyki SG SZU zniszczenie w sumie 1133 pocisków manewrujących i balistycznych oraz 77 322 BSP wszelkiego rodzaju.

Choć w 2025 roku SZU ogłosiły zniszczenie w sumie 65 samolotów i 17 śmigłowców, w tym zakresie największą rolę odegrały inne rodzaje sił zbrojnych, liczby te wynikały bowiem głównie z ataków na lotniska. Dużą rolę odegrała przeprowadzona 1 czerwca 2025 roku przez Służbę Bezpieczeństwa Ukrainy operacja „Pajęczna", w wyniku której zniszczono osiem bombowców strategicznych Tu-95MS, cztery Tu-22M3 i samolot transportowy An-12.

Ponadto w 2025 roku strona ukraińska ogłosiła zniszczenie 234 systemów przeciwlotniczych, 1819 czołgów, 3806 pojazdów opancerzonych i 39 743 nieopancerzonych, 14 146 lufowych i 331 rakietowych systemów artyleryjskich oraz 363 egz. sprzętu specjalnego. Jedyną zniszczoną (faktycznie uszkodzoną) jednostką pływającą był okręt podwodny *Kołpino*. Straty przeciwnika w sile żywej oszacowano zaś na 418 170 osób.

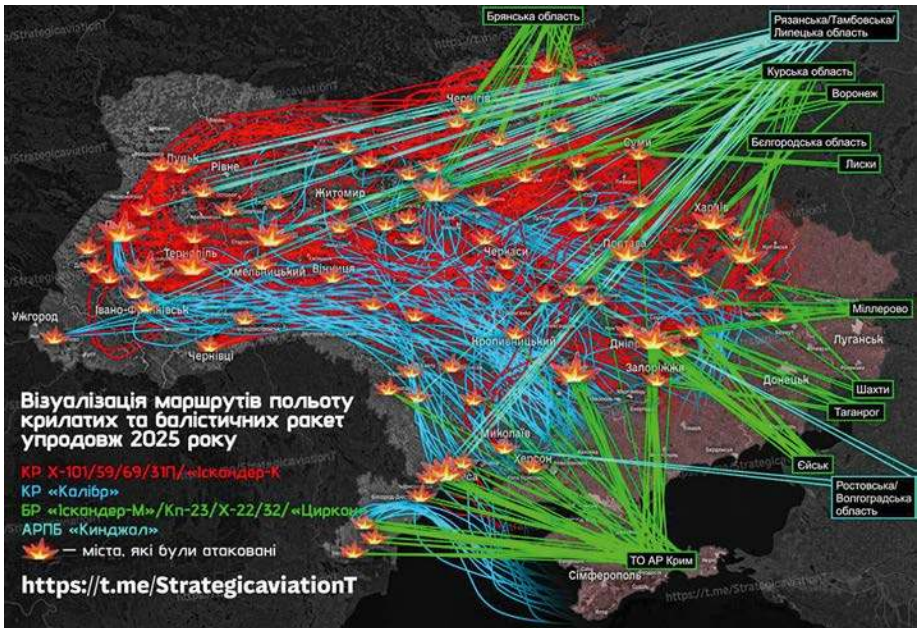
Strona rosyjska ogłosiła zniszczenie 20 samolotów w ciągu 2025 roku (nie odnotowano sukcesów przeciwko śmigłowcom, choć takowe były), 67 397 BSP, 51 przeciwlotniczych zestawów rakietowych, 6699 czołgów i innych bojowych pojazdów opancerzonych, 20 845 nieopancerzonych pojazdów wojskowych, 130 rakietowych systemów artyleryjskich oraz 12 183 dział i moździerzy.

Według danych ogłaszanych przez MO FR, w grudniu jednostki SZU poniosły następujące straty sprzętowe: dwa samoloty, trzy systemy przeciwlotnicze, 12 rakietowych systemów artyleryjskich, 641 dział i moździerzy, 497 opancerzonych wozów bojowych oraz 2449 innych pojazdów.

Rosjanie odnotowali zestrzelenie 6657 ukraińskich BSP, co jest liczbą zbliżoną do poziomu z poprzednich kilku miesięcy. Mimo to Ukraińcy kontynuowali serię udanych ataków, celując zwłaszcza w rafinerie i składy paliw – w grudniu przeprowadzono rekordową do tego czasu liczbę 26 uderzeń tego rodzaju. Doprowadziło to do trwałych niedoborów paliwa w niektórych obszarach Federacji Rosyjskiej oraz zatrzymania opłacalnego eksportu. Starano się natomiast zwiększyć eksport surowej ropy, której nie można było przerobić własnymi siłami.

W grudniu odnotowano kolejne incydenty związane z przypadkowym zrzutem bomb przez rosyjskie lotnictwo na obwód biełgorodzki i okupowane tereny Ukrainy. Pierwszy taki incydent wystąpił już 1 grudnia, kiedy rosyjski bombowiec zrzucił bombę FAB-500 UMPK bezpośrednio na dziedziniec budynku mieszkalnego w okupowanej Makiejewce. Bomba eksplodowała, ale podobno nikt nie został ranny. Wieczorem 6 grudnia rosyjski samolot omyłkowo zrzucił bombę z modułem UMPK na Biełgorod. Bomba eksplodowała w pobliżu budynku mieszkalnego, raniąc jedną osobę. Od wybuchu uszkodzone zostały linie energetyczne, trzy domy prywatne, restauracja i samochody. Prądu zostało pozbawionych około 15 tys. odbiorców. Z kolei 11 grudnia rosyjska bomba spadła w okupowanym Stachanowie (Kadijewce) w obwodzie ługańskim. Później bomby lotnicze znaleziono także we wsiach Borowskoje, Tawrowo-9 i Bolszoje Gorodiszcze w obwodzie biełgorodzkim. Następna bomba spadła 17 grudnia w pobliżu Debalcewa w obwodzie donieckim. We wszystkich innych przypadkach – oprócz dwóch opisanych na początku – bomby nie wybuchły i nikt nie został ranny. W całym 2025 roku niezależne media doliczyły się co najmniej 140 bomb lotniczych (133 UMPK i siedmiu UMBP) oraz trzech pocisków rakietowych, które zostały zrzucone z rosyjskich samolotów na terytorium Rosji lub tereny okupowane. W 2024 roku takich przypadków z udziałem rosyjskich bomb lotniczych było co najmniej 165.

Marcin Strembski



Szacunkowo w 2025 roku Rosja zaatakowała Ukrainę z użyciem prawie 54 tys. dronów uderzeniowych, 2000 pocisków rakietowych i 44,8 tys. kierowanych bomb lotniczych.
Grafika: Telegram/StrategicaviationT

Rosyjskie postępy w zdobywaniu terenu w latach 2024–2025 według analiz portalu DeepStateUA.
Grafika: DeepStateUA

eprasa.pl d88038751d

Leszek A. Wieliczko

Siły Powietrzne Iranu

Siły Powietrzne Islamskiej Republiki Iranu powstały w 1979 roku na bazie istniejących wcześniej Cesarskich Irańskich Sił Powietrznych. Są największym, ale nie jedynym użytkownikiem wojskowych statków powietrznych w Iranie. Własnymi formacjami lotniczymi dysponują również Wojska Lądowe i Marynarka Wojenna oraz Korpus Strażników Rewolucji Islamskiej. W niniejszym artykule opisano tylko samoloty i śmigłowce stanowiące wyposażenie Sił Powietrznych Islamskiej Republiki Iranu, według stanu sprzed 28 lutego br., kiedy Iran został zaatakowany w ramach szeroko zakrojonej kampanii lotniczej, której część amerykańska nosi kryptonim „Epicka Furia", a izraelska „Ryczący Lew".

W ubiegłym roku na stanie IRIAF znajdowało się według różnych źródeł od 25 do 41 z 79 otrzymanych w latach 70. myśliwców Grumman F-14A *Tomcat*. Tylko około pięciu do siedmiu z nich było w stanie zdatnym do lotu. Na zdjęciu pierwszy zmodernizowany w 2012 roku F-14AM, który otrzymał kamuflaż typu *Asian Minor II Splinter*.

Iran, oficjalnie Islamska Republika Iranu (perski *Iran; Dżomhuri-je Eslami-je Iran*), to państwo leżące w południowo-zachodniej Azji, na Bliskim Wschodzie. Na północnym wschodzie graniczy z Turkmenistanem, na wschodzie z Afganistanem, na południowym wschodzie z Pakistanem, na zachodzie z Irakiem, a na północnym zachodzie z Turcją, Armenią i Azerbejdżanem. Poprzez Zatokę Perską i Zatokę Omańską sąsiaduje z Kuwejtem, Arabią Saudyjską, Bahrajnem, Katarem, Zjednoczonymi Emiratami Arabskimi i Omanem.

Islamska Republika Iranu została proklamowana 1 kwietnia 1979 roku po obaleniu rządów szacha. W ślad za tym dotychczasowe Cesarskie Irańskie Siły Powietrzne (perski *Nirou Hawai Szachanszachije Iran*; ang. *Imperial Iranian Air Force*, IIAF) zostały przemianowane na Siły Powietrzne Islamskiej Republiki Iranu (*Nirwi-je Hewaji-je Artesz-e Dżomhuri-je Eslami-je Iran; Islamic Republic of Iran Air Force*, IRIAF).

Pierwszym poważnym sprawdzianem dla nowej-starej formacji była ośmioletnia wojna z Irakiem w latach 1980–1988. W jej trakcie IRIAF poniosły bardzo duże straty, a nałożone przez Stany Zjednoczone po wybuchu rewolucji islamskiej embargo na dostawy broni i sprzętu wojskowego do Iranu sprawiło, że utrzymanie w sprawności pozostałych maszyn produkcji zachodniej kupionych za czasów szacha stało się niezwykle trudne. Część najstarszych lub niesprawnych egzemplarzy wykorzystano jako źródło części zamiennych. Podjęto także dość udane próby wytwarzania siłami własnego przemysłu oraz pozyskania z innych źródeł części i podzespołów potrzebnych do obsługi posiadanych samolotów i śmigłowców. W latach 90. wcielono do służby sporo samolotów irackich, które przeleciały do Iranu pod koniec 1990 i na początku 1991 roku w celu uniknięcia zniszczenia podczas

eprasa.pl d88038751d

operacji „Pustynna Burza”. Ponadto kupiono nowe samoloty w Szwajcarii, Chinach i Związku Radzieckim (Rosji) oraz rozpoczęto własnymi siłami kilka programów modernizacyjnych i produkcyjnych.

Wszystkie te działania nie przyniosły jednak radykalnej poprawy sytuacji sprzętowej IRIAF, zwłaszcza że w latach 2007–2020 obowiązywało międzynarodowe embargo na dostawy uzbrojenia do Iranu, wprowadzone rezolucją Rady Bezpieczeństwa ONZ. W rezultacie IRIAF dysponowały w 2025 roku na papierze sporą liczbą samolotów, ale wiele z nich było niezdatnych do lotu – przechodziły lub oczekiwały na remont, albo po prostu stały lub leżały na składowiskach. Poza tym trzeba mieć na uwadze, że zdecydowana większość maszyn ma już za sobą ponad 40, a niektóre nawet ponad 50 lat eksploatacji, więc ich bieżąca obsługa przysparza coraz więcej problemów, a ich wyposażenie mocno odbiega od współczesnych standardów. Jedynymi nowoczesnymi samolotami IRIAF są kupione kilka lat temu rosyjskie szkolno-treningowe Jaki-130.

Warto podkreślić, że Siły Powietrzne są największym, ale nie jedynym użytkownikiem wojskowych statków powietrznych w Iranie. Własnymi formacjami lotniczymi dysponują również Wojska Lądowe i Marynarka Wojenna. Co więcej, funkcjonujący niezależnie od Sił Zbrojnych Islamskiej Republiki Iranu (*Artesz-e Dżomhuri-je Eslami-je Iran; Islamic Republic of Iran Army*, IRIA) i często z nimi rywalizujący Korpus Strażników Rewolucji Islamskiej (*Sepah-e Pasdaran-e Enghelab-e Eslami; Islamic Revolutionary Guard Corps*, IRGC) ma własne siły powietrzne, lądowe i morskie, i te dwie ostatnie formacje także posiadają swoje integralne jednostki lotnicze! W niniejszym artykule opisano tylko samoloty i śmigłowce stanowiące wyposażenie Sił Powietrznych Islamskiej Republiki Iranu (IRIAF).

Samoloty bojowe

F-14A/AM *Tomcat*

Iran kupił w Stanach Zjednoczonych w styczniu 1974 roku 30 myśliwców Grumman F-14A *Tomcat*, a w czerwcu zwiększył zamówienie do 80 egz. Dostawy rozpoczęły się w styczniu 1976 roku i trwały dwa lata. Ostatecznie do Iranu dostarczono 79 egz., ponieważ jeden pozostał w Stanach Zjednoczonych w celu prowadzenia prób. W ten sposób Iran stał się jedynym zagranicznym użytkownikiem *Tomcatów*. Samoloty były intensywnie wykorzystywane podczas wojny z Irakiem w latach 1980–1988. W jej trakcie utracono z różnych przyczyn około 12–16 egz. Po wojnie większość maszyn została uziemiona z powodu braku części zamiennych. Gdy US Navy wycofała ze służby *Tomcaty* we wrześniu 2006 roku, mimo amerykańskiego embarga Iranowi udało się pozyskać sporo części za pośrednictwem różnych pośredników. Ponadto w krajowych zakładach podjęto produkcję niektórych komponentów płatowców i silników. Przeglądy okresowe i remonty samolotów i silników były prowadzone w Iranian Aircraft Industries Company (IACI; od perskiej nazwy znana także pod akronimem SAHA) w Mehrabadzie.

W 2009 roku w ramach programu „Project Babaei” warsztaty IRIAF w Isfahanie podjęły

ograniczoną modernizację awioniki (systemu kierowania ogniem, radaru i systemu nawigacji) *Tomcatów* z użyciem lokalnych komponentów. Zmodernizowane samoloty dostały oznaczenie F-14AM. Pierwszy z nich został oblatany 18 stycznia 2012 roku. Nie wiadomo, ile egzemplarzy zmodernizowano, ale przez wiele lat średnie tempo modernizacji wynosiło tylko dwa egzemplarze rocznie. Z kolei na początku obecnej dekady, w miejsce amerykańskich pocisków rakietowych AIM-54A *Phoenix* i AIM-7E *Sparrow*, których zapasy uległy wyczerpaniu, do uzbrojenia *Tomcatów* przyjęto pocisk krajowej produkcji AIM-23B Maghsoud (początkowo znane jako *Fakkur* lub *Fakour-90*), wzorowany na AIM-54A, ale z systemem naprowadzania zapożyczonym z pocisków ziemia–powietrze MIM-23B *Hawk*.

W styczniu 2021 roku na stanie IRIAF znajdowało się 61 egz. F-14A/AM, z których 33 były w aktywnej służbie, w tym kilkanaście sprawnych i około 20 w remoncie lub w oczekiwaniu na remont. Pozostałe były zmagazynowane, przy czym do 2022 roku co najmniej 24 egz. przeznaczono na źródło części zamiennych. W ubiegłym roku na stanie IRIAF znajdowało się według różnych źródeł od 25 do 41 egz., z których jednak tylko około pięciu do siedmiu było w stanie zdatnym do lotu.

Tomcaty stanowiły wyposażenie 81. Tactical Fighter Squadron (TFS) i 83. Tactical Training Squadron (TTS) z 8. Tactical Fighter Base (TFB) w Isfahanie. Ich głównym zadaniem była obrona powietrzna kraju.

F-4D/E i RF-4E *Phantom II*

W latach 60. i 70. Iran otrzymał ze Stanów Zjednoczonych w kilku partiach łącznie 225 samolotów McDonnell Douglas F-4 *Phantom II* w wersjach myśliwskich F-4D (32 egz.) i F-4E (177 egz.; kolejnych 31 egz. nie zostało dostarczonych po wybuchu rewolucji islamskiej) oraz rozpoznawczej RF-4E (16 egz.; kolejnych 11 egz. nie zostało dostarczonych). *Phantomy II* były intensywnie wykorzystywane podczas wojny z Irakiem w latach 1980–1988. Podobnie jak w przypadku *Tomcatów*, ich przeglądy okresowe i remonty wykonywała IACI/SAHA. Brak części zamiennych sprawił, że liczba sprawnych samolotów systematycznie malała. Produkcję niektórych komponentów płatowców i silników podjęły krajowe przedsiębiorstwa, ale i tak część maszyn wykorzystano jako źródło części zamiennych.

W 2008 roku IACI/SAHA i warsztaty IRIAF w Mehrabadzie podjęły ograniczoną, kilkuetapową modernizację *Phantomów II* w ramach

Od początku minionej dekady część pozostałych w służbie maszyn zmodernizowano do standardu F-14AM, przy czym zastosowano nowy jasny kamuflaż.

eprasa.pl d88038751d

programu „Project Dowran". Unowocześniono m.in. radar AN/APQ-120 i systemy łączności oraz zintegrowano chińskie pociski rakietowe powietrze–powietrze PL-5E i PL-11 oraz przeciwokrętowe C-801K, C-704KD *Nasr* i C-802KD *Qader*, a także rosyjskie pociski powietrze-powietrze R-73E.

W 2014 roku na stanie IRIAF znajdowało się 10 egz. F-4D, 60 egz. F-4E i cztery RF-4E, ale tylko około połowa z całkowitej liczby była w stanie zdatnym do lotu. W ubiegłym roku na stanie IRIAF było według różnych źródeł łącznie od 57 do 65 egz.

Samoloty F-4D stanowiły wyposażenie 101. Tactical Fighter Squadron (TFS) – według niektórych publikacji 101. Combat Command Training Squadron (CCTS) – z 10. Tactical Fighter Base (TFB) w Chabaharze. F-4E służyły w 31. Tactical Fighter Squadron (TFS)/Tactical Training Squadron (TTS) z 3. TFB w Hamadanie, 61. TFS z 6. TFB w Buszehr i 91. TFS z 9. TFB w Bandar Abbas. RF-4E służyły natomiast w 31. Tactical Reconnaissance Squadron (TRS) z 3. TFB w Hamadanie.

W latach 60. i 70. Iran otrzymał łącznie 225 samolotów McDonnell Douglas F-4 *Phantom II* w wersjach myśliwskich F-4D i F-4E (na zdjęciu) oraz rozpoznawczej RF-4E. W ubiegłym roku na stanie IRIAF było według różnych źródeł łącznie od 57 do 65 egz.

F-5E/F *Tiger II/Azarachsz/Kowsar*

W 1972 roku w ramach programu „Peace Rush" Iran kupił w trzech partiach łącznie 169 samolotów myśliwskich Northrop F-5E/F *Tiger II*, w tym 141 jednomiejscowych F-5E i 28 dwumiejscowych F-5F. Ich dostawy zostały zrealizowane w latach 1974–1977. Samoloty były intensywnie wykorzystywane podczas wojny z Irakiem w latach 1980–1988. Z powodu braku systemu samoobrony już w pierwszych miesiącach wojny około 90 egz. zostało zestrzelonych pociskami rakietowymi ziemia–powietrze! Części zamienne potrzebne do serwisowania pozostałych maszyn pozyskano z różnych źródeł z zagranicy (m.in. 10–14 egz. z Etiopii w 1985 roku i 11 egz. z Wietnamu w 1990) oraz poprzez kanibalizację niektórych maszyn. W latach 90. produkcję części i podzespołów płatowców i silników podjęły krajowe przedsiębiorstwa. Samoloty odbudowane w użyciem lokalnych komponentów nazwano *Azarachsz*. Zbudowano prawdopodobnie tylko cztery egzemplarze, skupiając się na modernizacji posiadanych F-5E/F.

W latach 2001–2007 w ramach programu „Project Silk Road II" chińska firma CATIC (China National Aero-Technology Import and Export Corporation) zmodernizowała awionikę w trzech egzemplarzach F-5E. W 2007 roku, po nałożeniu przez Radę Bezpieczeństwa ONZ embarga na dostawy uzbrojenia do Iranu, Chińczycy wycofali się z programu. W związku z tym w styczniu 2008 roku firma Iran Aircraft Manufacturing Industrial Company (IAMI; od perskiej nazwy znana także pod akronimem HESA) dostała zlecenie zmodernizowania 63 egz. (47 egz. F-5E i 16 egz. F-5F). Program, nazwany „Project Kowsar", objął zarówno modernizację awioniki, jak i wymianę wielu części, podzespołów i osprzętu. Co ciekawe, pierwszy, prototypowy egzemplarz F-5F *Kowsar* zbudowano od podstaw. Z tego powodu samolot był gotowy dopiero po 10 latach, w styczniu 2018 roku. Trzy pierwsze zmodernizowane F-5F zostały oficjalnie przekazane IRIAF 25 czerwca 2020 roku. W 2022 lub 2023 roku IRIAF dostały kolejne zmodernizowane maszyny – jeden F-5F i dwa F-5E. Od 2023 roku tempo modernizacji miało wynosić średnio trzy egzemplarze rocznie. Nie wiadomo, ile samolotów zdołano zmodernizować do tej pory.

W 2022 roku IRIAF miały na stanie łącznie 45 egz. F-5E i 15 egz. F-5F (wliczając samoloty *Azarachsz* i *Kowsar*), ale nie wszystkie znajdowały się w stanie zdatnym do lotu. W ubiegłym roku na stanie IRIAF było według różnych źródeł od 50 do 58 egz., które służyły w 21. TFS z 2. TFB w Tebrizie, 41. TFS i 43. Combat Command Training Squadron (CCTS) z 4. TFB w Dezfulu (ten drugi miał tylko dwumiejscowe F-5F) oraz 141. TFS z 14. TFB w Maszhadzie.

F-5E/F *Saeqeh*

Pod koniec lat 90. irańscy inżynierowie rozpoczęli prace mające na celu poprawienie własności lotnych myśliwców F-5E/F w ramach programu „Project Saeqeh-80". Zastosowano podwójne usterzenie pionowe rozchylone na zewnątrz oraz napływy w przykadłubowych sekcjach skrzydeł. Zdemontowano belki na pociski rakietowe z końcówek skrzydeł, radar kierowania ogniem AN/APQ-153, jedno z działek M39 i hak do lądowania. Jako prototyp posłużył egzemplarz F-5E *Azarachsz*, który po przebudowie został oblatany 7 lutego 2004 roku pod nazwą *Azarachsz-2*. Produkcję seryjną samolotów nazwanych *Saeqeh* (w niektórych publikacjach można

W latach 70. Iran otrzymał łącznie 169 samolotów Northrop F-5E/F *Tiger II*, w tym 141 jednomiejscowych myśliwskich F-5E i 28 dwumiejscowych szolno-treningowych F-5F (na zdjęciu). W ubiegłym roku na stanie IRIAF było według różnych źródeł od 50 do 58 egz.

eprasa.pl d88038751d

spotkać pisownię *Saeghe*) podjęła w grudniu 2006 roku firma IAMI/HESA. Do 2012 roku IRIAF dostały sześć jednomiejscowych F-5E *Saeqeh*. IRIAF planowały, że od 2016 roku rozpocznie się masowa konwersja posiadanych F-5E do wersji *Saeqeh*, ale z braku środków nie doszło do tego. Zamiast tego skupiono się na wspomnianej wyżej modernizacji *Kowsar*.

W 2009 roku IAMI/HESA zainicjowała program budowy dwumiejscowego F-5F z podwójnym usterzeniem pionowym w ramach programu „Project Saeqeh-90". Prototypowy egzemplarz, przebudowany ze standardowego, wycofanego ze służby w 2000 roku F-5F, został oblatany w styczniu 2014 i po raz pierwszy zaprezentowany publicznie w Mehrabadzie 9 lutego 2015. Samolot jest znany pod nazwą *Saeqeh II*. Wraz z sześcioma F-5E *Saeqeh* służy w 23. TFS z 2. TFB w Tebrizie.

Mirage F1EQ/BQ

W 1993 roku IRIAF postanowiły wcielić do służby 25 eksirackich myśliwców Dassault *Mirage F1* (18 jednomiejscowych F1EQ i siedem dwumiejscowych F1BQ), które przeleciały do Iranu podczas wojny w Zatoce Perskiej w styczniu 1991 roku. Realizowany własnymi siłami proces przywrócenia samolotów do stanu sprawności trwał do końca lat 90. *Mirage F1* trafiły do wyposażenia 142. TFS z 14. TFB w Meszhadzie. Po wypadku *Mirage'a F1EQ* 5 lipca 2001 roku samoloty wycofano z eksploatacji, a 142. TFS rozwiązano. W 2008 roku zainicjowano program przywrócenia *Mirage'y F1* do służby operacyjnej pod nazwą „Project Habibi". Ponieważ firma Dassault Aviation odmówiła udzielenia wsparcia technicznego, więc pod koniec 2010 roku program reaktywacji *Mirage'y F1* był bliski anulowania. W następnym roku przez pośredników udało się jednak pozyskać części zamienne i komponenty płatowców i silników we Francji, Libii i Republice Południowej Afryki, co pozwoliło rozpocząć remonty samolotów w firmie IACI/SAHA. Przywrócenie do służby wszystkich 24 egz. miało zakończyć się w 2020 roku, ale nie wiadomo, czy udało się zrealizować ten plan.

W ubiegłym roku na stanie IRIAF było według różnych źródeł od 10 do 17 egz., które służyły w 102. TFS z 10. TFB w Chabaharze.

MiG-29/UB

W celu uzupełnienia strat po wojnie z Irakiem, 15 listopada 1989 roku Iran kupił w ZSRR m.in. 24 myśliwce MiG-29, w tym 18 jednomiejscowych (9.12B) i sześć dwumiejscowych UB (9.51B). Samoloty zostały dostarczone w latach 1990–1991. Złożone w 1992 roku drugie zamówienie na 48 egz. (40 jedno- i osiem dwumiejscowych) nie zostało zrealizowane. Co więcej, w 1993 roku Rosja wstrzymała dostawy części zamiennych i świadczenie usług wsparcia technicznego. IRIAF przyjęły więc do służby cztery MiG-i-29 (w tym jednego UB) pochodzące z Iraku, które przeleciały do Iranu podczas wojny w Zatoce Perskiej w styczniu 1991 roku. Wsparcie techniczne oraz przeglądy i remonty realizowano na Ukrainie, a od 1999 roku własnymi siłami. W ramach programu „Project Talle" samoloty wyposażono w sondy do pobierania paliwa w locie i opracowane lokalnie podwieszane zbiorniki paliwa.

W 2007 roku podpisano porozumienie z holdingiem Rosoboroneksport w sprawie modernizacji części MiG-ów-29 do standardu wersji SMT, ale w następnym roku zostało ono anulowane przez władze Rosji. Zlecenie przeprowadzenia remontów MiG-ów-29 w celu wydłużenia okresu ich eksploatacji dostała więc w 2008 roku IACI/SAHA. Części zamienne pozyskano na Białorusi za pośrednictwem Syrii. W 2012 roku dostawy części zamiennych z Białorusi zostały jednak mocno ograniczone, a w 2016 praktycznie zupełnie ustały, co zmusiło IRIAF do kanibalizacji części maszyn. Ponadto krajowe przedsiębiorstwa podjęły wytwarzanie niektórych części i komponentów płatowców i silników. W czerwcu 2025 roku na stanie IRIAF znajdowały się 23 egz., w tym 17 jedno- i sześć dwumiejscowych, ale tylko dziewięć lub dziesięć było w stanie zdatnym do lotu.

W latach 90. IRIAF wcieliły do służby 25 eksirackich myśliwców Dassault *Mirage F1EQ* (jednomiejscowe) i *F1BQ* (dwumiejscowe; na zdjęciu). W ubiegłym roku na stanie IRIAF było według różnych źródeł od 10 do 17 egz.

Jedną z irańskich modernizacji samolotów F-5E/F jest *Saeqeh*, wyróżniający się podwójnym usterzeniem pionowym. Zbudowano sześć jednomiejscowych F-5E *Saeqeh* (na zdjęciu) i jeden dwumiejscowy F-5F *Saeqeh II*.

MiG-i-29 służyły w 11. TFS z 1. TFB w Mehrabadzie i 22. TFS z 2. TFB w Tebrizie. Około 10 egz. (w tym niemal wszystkie sprawne z 22. TFS) zostało zniszczonych podczas izraelskich ataków w czerwcu 2025 roku.

Co ciekawe, 23 września 2025 roku jeden z członków irańskiej parlamentarnej komisji bezpieczeństwa narodowego oświadczył, że rozpoczęły się dostawy do Iranu nowej partii MiG-ów-29, które mają stanowić rozwiązanie pomostowe do czasu otrzymania i wdrożenia do służby myśliwców Su-35SE (zob. dalej). Nie wiadomo, o jakich samolotach mowa, ile ich jest i w jaki sposób producent był w stanie dostarczyć je tak szybko, skoro zamówienie zostało złożone podobno już po izraelskich atakach z czerwca 2025 roku.

Su-24MK

Wraz z MiG-ami-29, 15 listopada 1989 roku Iran kupił w ZSRR 12 bombowców taktycznych Su-24MK (planował zakup 28 egz., ale ograniczył zamówienie ze względów finansowych). Samoloty zostały dostarczone w latach 1990–1991 i trafiły do wyposażenia 12. TFS z 1. TFB w Mehrabadzie, ale w 1993 roku zostały przekazane do 72. TFS z 7. TFB w Szirazie. Jak wspo-

eprasa.pl d88038751d

mniano, w 1993 roku Rosja wstrzymała dostawy części zamiennych i świadczenie usług wsparcia technicznego dla samolotów wyeksportowanych do Iranu. W kolejnych latach IRIAF przyjęły więc do służby 22 eksirackie Su-24MK, które przeleciały do Iranu podczas wojny w Zatoce Perskiej w styczniu 1991 roku. Samoloty zostały wyremontowane na Ukrainie do 1995 roku. Od 1999 roku przeglądy i remonty Su-24MK prowadzono własnymi siłami. Podpisana w 2007 roku z holdingiem Rosoboroneksport umowa na modernizację części maszyn do standardu Su-24MK2 została anulowana przez władze Rosji. Zlecenie przeprowadzenia remontów Su-24MK w celu wydłużenia okresu ich eksploatacji dostała więc w 2008 roku IACI/SAHA. Do 2016 roku części zamienne pozyskiwano na Białorusi za pośrednictwem Syrii.

W ubiegłym roku na stanie IRIAF było według różnych źródeł od 21 do 29 egz. (nie wszystkie były sprawne), które służyły w 71. i 72. TFS z 7. TFB w Szirazie.

Su-35SE

Na początku stycznia 2022 roku w mediach pojawiły się doniesienia o zamiarze zakupu przez Iran 24 myśliwców Su-35SE w celu zastąpienia *Tomcatów*. Oficjalne potwierdzenie przez irańskiego ministra obrony nastąpiło we wrześniu tego samego roku. W grę wchodziły samoloty zamówione pierwotnie przez Egipt, z których część została już wyprodukowana przed zerwaniem kontraktu i pozostała w dyspozycji producenta. Niespodziewanie 18 lipca 2023 roku dowódca IRIAF poinformował, że Sztab Generalny Sił Zbrojnych nie wyraził zgody na zakup Su-35SE. Przyczyną miał być brak zgody Rosjan na transfer technologii pozwalającej na produkcję w Iranie komponentów do serwisowania samolotów. Ponadto Rosjanie odmówili sprzedaży pocisków R-37M, symulatora lotu Su-35SE oraz samolotów Su-30SME2 (Iran chciał kupić od sześciu do 12 egz.). Być może wpływ

Samoloty i śmigłowce IRIAF (stan na 2025 r.)

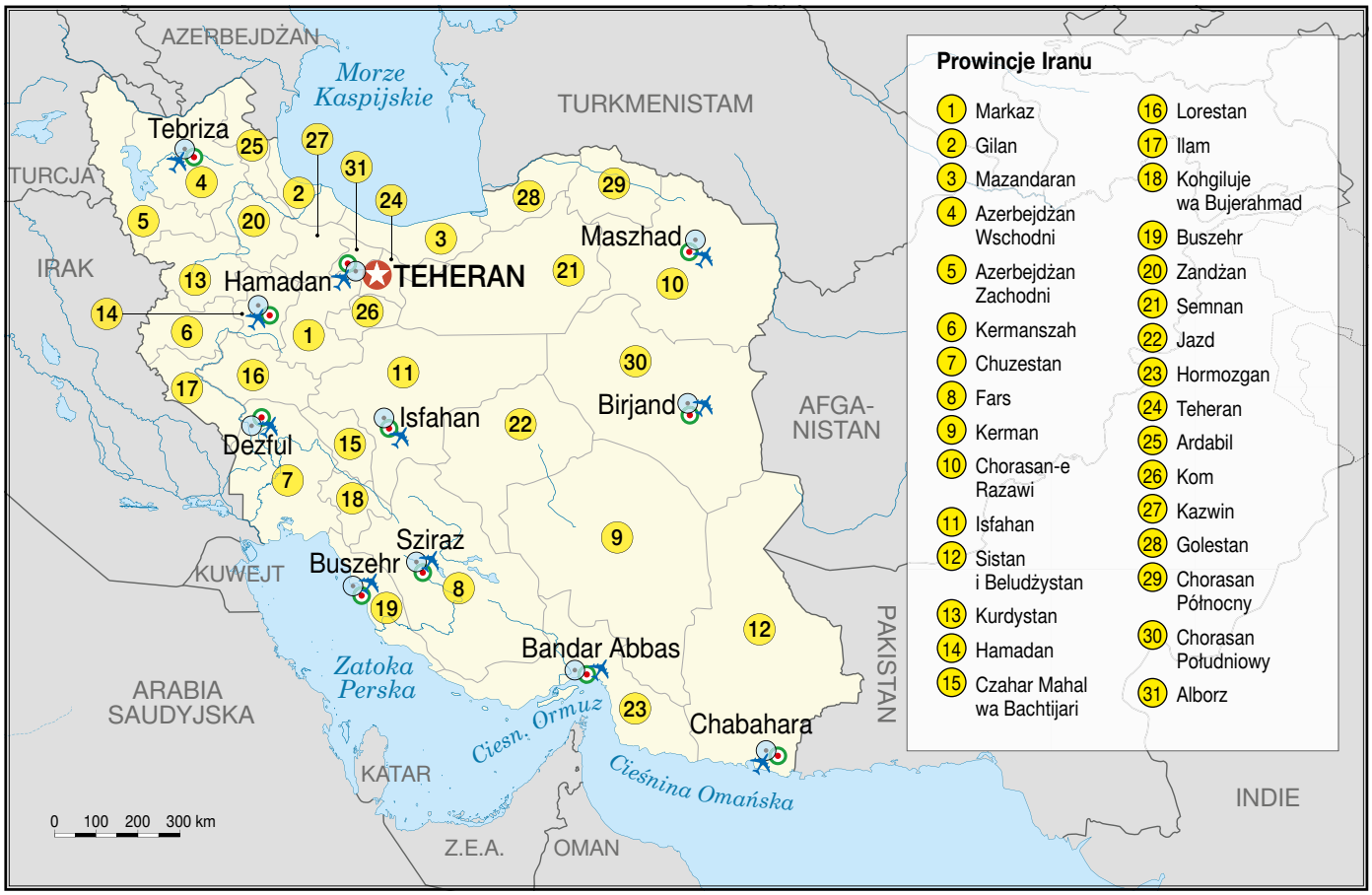
Typ	Liczba		
	WAF26	MB26	inne
samoloty bojowe			
F-14A/AM *Tomcat*	41	7*)	25
F-4D/E *Phantom II*	65**)	55	12/41
F-5E/F *Tiger II/Azarachsz/Kowsar*	35/15	58	36/19
F-5E/F *Saeqeh*		6	6/1
Mirage F1EQ/BQ	12/5	10/2	6/4
MiG-29/UB	18/6	23	17/6
Su-24MK	21	29	24
Su-35SE	(25)***)		(48)***)
samoloty transportowe i tankujące			
PC-6/B2-H2 *Turbo-Porter*	10	10	15
F27-400M/600 *Troopship/Friendship*	5	10	9/3
C-130E/H *Hercules*	28	19	16/18
Ił-76TD/MD	6	12	7
Boeing 707	3	2	3
Boeing 747	9	7	6
samoloty dyspozycyjne			
Falcon 20F/50/900EX	?/1/?	1/3/?	3/2/1
samoloty patrolowe morskie			
P-3F *Orion*	5	3	3
samoloty zwiadowcze i rozpoznawcze			
RF-4E *Phantom II*		>6	4
RC-130H *Saba*			1
Boeing 707 *Sadaf*	2		2
samoloty szkolno-treningowe			
Beechcraft F33A/C *Bonanza/Parastu*		37	28
PC-7 *Turbo Trainer*/S-68	34	35	>27
F-5B *Freedom Fighter/Simorgh*		15	15
F/FT-7N	17/?	18/14	8/18
Jak-130	2	>2	24?
śmigłowce			
CH-47C *Chinook*	2	>2	7

*) chodzi zapewne tylko o sprawne egzemplarze
**) wliczając rozpoznawcze RF-4E
***) zamówione, jeszcze nie zostały dostarczone

UWAGA: dane liczbowe według zestawień World Air Forces 2026 (WAF26) i Military Balance 2026 (MB26) oraz innych źródeł

Na początku lat 90. IRIAF dostały z Rosji 24 myśliwce MiG-29, a później przyjęły do służby cztery maszyny eksirackie. W czerwcu 2025 roku roku na stanie IRIAF znajdowały się 23 egz., w tym 17 jednomiejscowych (na zdjęciu) i sześć dwumiejscowych.

eprasa.pl d88038751d



Bazy Sił Powietrznych Iranu.

na rosyjskie decyzje miała wojna na Ukrainie i priorytet nadany dostawom sprzętu dla własnego lotnictwa.

Najwyraźniej kontynuowano jednak negocjacje i osiągnięto porozumienie, ponieważ 28 listopada 2023 roku wiceminister obrony Iranu oświadczył w wywiadzie dla irańskiej agencji Tasnim, że sfinalizowano umowę z Rosją w sprawie zakupu m.in. myśliwców Su-35SE. Informację o zakupie Su-35SE potwierdził w styczniu 2025 roku jeden z wysokich dowódców IRGC. W obu przypadkach nie podano jednak liczby samolotów ani terminu dostaw. Niemiecki portal Flugrevue doniósł już 29 listopada 2024 roku, że do Iranu przybyły dwa pierwsze spośród 25 egz. Su-35SE, ale informacja ta nie potwierdziła się. Z kolei 6 października 2025 roku portal Defensemirror.com poinformował, powołując się na dokumenty elektroniczne, które jakoby wyciekły z rosyjskiej państwowej spółki Rostiech, że Iran kupił 48 egz. Su-35SE. Rosyjskie władze i oficjalne media nie potwierdziły jak dotąd tych doniesień.

Samoloty transportowe i tankujące

PC-6/B2-H2 *Turbo-Porter*

W latach 1983–1984 Iran kupił w Szwajcarii 15 lekkich jednosilnikowych turbośmigłowych samolotów transportowych Pilatus PC-6/B2-H2 *Turbo-Porter*. Ze względu na charakterystyki krótkiego startu i lądowania wykorzystywano je do przewozu ludzi i ładunków w trudno dostępnym terenie, a także do szkolenia skoczków spadochronowych. W ubiegłym roku na stanie IRIAF było według różnych źródeł od 10 do 15 egz., ale prawdopodobnie nie więcej niż cztery były sprawne. Stanowiły wyposażenie PC-6 Liaison Squadron z 7. TFB w Szirazie.

Na początku lat 90. IRIAF dostały z Rosji 12 bombowców taktycznych Su-24MK, a później przyjęły do służby 22 maszyny eksirackie. W ubiegłym roku na stanie IRIAF było według różnych źródeł od 21 do 29 egz.

F27-400M *Troopship* i F27-600 *Friendship*

W latach 1972–1974 na potrzeby Sił Powietrznych kupiono w Holandii 20 samolotów turbośmigłowych Fokker F27, w tym 15 w wersji transportowej wojskowej F27-400M *Troopship* i pięć w wersji pasażersko-towarowej F27-600 *Friendship*. Do 2007 roku w aktywnej służbie pozostały tylko trzy F27-400M. W tym samym roku IRIAF rozpoczęły własnymi siłami przywracanie do służby kilku uziemionych samolotów. Przy okazji dokonano ograniczonej modernizacji awioniki. W ubiegłym roku na stanie IRIAF było według różnych źródeł około dziewięciu F27-400M i trzy F27-600, ale łącznie tylko trzy do pięciu maszyn było sprawnych. Fokkery służyły w F27 Squadron z 1. TFB w Mehrabadzie do przewozu personelu i ładunków oraz holowania celów powietrznych podczas szkolenia operatorów systemów przeciwlotniczych.

C-130E/H *Hercules* i RC-130H

Podstawą floty transportowej IRIAF są od wielu dekad turbośmigłowe średnie samoloty transportowe Lockheed C-130E i H *Hercules*. W latach 1962–1975 Iran kupił w Stanach Zjednoczonych

eprasa.pl d88038751d

w kilku partiach łącznie 64 *Herculesy* – cztery C-130B, 28 egz. C-130E i 32 egz. C-130H. Najstarsze C-130B już po czterech latach zostały sprzedane do Pakistanu. W trakcie służby utracono kilka egzemplarzy, a wiele innych wycofano z eksploatacji (część wykorzystano jako źródło części zamiennych). W 2008 roku IACI/SAHA dostała kontrakt na przeprowadzenie ograniczonej modernizacji awioniki *Herculesów*. Program, znany jako „Project Sattari", objął instalację nowych radiostacji, radiowysokościomierza i wielofunkcyjnych wyświetlaczy w kokpicie (przyrządy analogowe pozostały bez zmian). Pierwszy zmodernizowany egzemplarz był gotowy 26 września 2010 roku. Tempo modernizacji było niewielkie i wynosiło średnio jeden egzemplarz rocznie.

W 2016 roku IRIAF miały na stanie około 35 egz. C-130E/H, w tym dwa RC-130H *Saba*, czyli C-130H przystosowane do zadań zwiadu elektronicznego (Signals Intelligence, SIGINT). Nie wszystkie były jednak w stanie zdatnym do lotu. W ubiegłym roku na stanie IRIAF było według różnych źródeł łącznie od 19 do 35 egz. (w tym jeden RC-130H), ale nie wszystkie były sprawne. Transportowe C-130E/H służyły w 11. i 12. Tactical Airlift Squadron (TAS) z 1. TFB w Mehrabadzie oraz 72. TAS z 7. TFB w Szirazie, a zwiadowczy RC-130H w eskadrze rozpoznawczej z 1. TFB.

Podstawą floty transportowej są od wielu dekad średnie samoloty transportowe Lockheed C-130E (na zdjęciu) i C-130H *Hercules*. W ubiegłym roku na stanie IRIAF było według różnych źródeł łącznie od 19 do 35 egz., w tym jeden RC-130H przystosowany do zadań zwiadu elektronicznego.

Ił-76TD/MD

W grudniu 1990 i styczniu 1991 roku z Iraku do Iranu przeleciało 17 odrzutowych ciężkich samolotów transportowych Ił-76TD i MD należących zarówno do irackich sił powietrznych, jak i linii lotniczych Iraqi Airways. Wśród nich były dwa samoloty wczesnego ostrzegania *Bagdad-1* i *Bagdad-2*. Wszystkie zostały zarekwirowane przez Iran. Dziesięć maszyn wcielono do IRIAF, w tym przywrócony do standardowej konfiguracji transportowej *Bagdad-1* oraz zmodyfikowany własnymi siłami *Bagdad-2*, nazwany *Simorgh*. Ten samolot rozbił się 22 września 2009 roku. W ubiegłym roku na stanie IRIAF było według różnych źródeł sześć lub siedem Iłów-76TD/MD, ale zapewne nie wszystkie były sprawne. Samoloty stanowiły wyposażenie 71. TAS z 7. TFB w Szirazie.

Boeing 707

W latach 70. w ramach programu „Peace Station" Iran kupił w Stanach Zjednoczonych 14 czterosilnikowych odrzutowych samolotów transportowo-tankujących Boeing 707-3J9C, będących eksportową wersją KC-135A *Stratotanker*, a także dwa pasażerskie 707-386C i 707-370C służące wcześniej w Iraqi Airways. Spośród nich kilka lat temu IRIAF miały w aktywnej służbie w 1. TFB w Mehrabadzie już tylko sześć egzemplarzy – dwa eksirackie służyły do przewozu VIP-ów w eskadrze rządowej, dwa latające zbiornikowce 707-3J9C (KC-707) w 11. Tanker Squadron i dwa przystosowane do zwiadu elektronicznego (Electronic Intelligence, ELINT) 707-3J9F *Sadaf* w eskadrze rozpoznawczej. Dwa inne 707-3J9C latały natomiast w barwach należącej do IRIAF linii Saha Airlines. W ubiegłym roku na stanie IRIAF było według różnych źródeł od dwóch do pięciu egzemplarzy.

W latach 90. IRIAF wcieliły do służby 10 eksirackich ciężkich samolotów transportowych Ił-76TD/MD. W ubiegłym roku na stanie IRIAF było według różnych źródeł sześć lub siedem egzemplarzy.

Boeing 747

W 1975 roku Iran odkupił od bankrutujących linii TWA dziewięć czterosilnikowych odrzutowych samolotów transportowych (cargo) Boeing 747-131F i trzy 747-124. W 1978 roku odsprzedał Boeingowi cztery maszyny, ale w zamian kupił pięć 747-2J9F. Kilka lat temu w aktywnej służbie w 1. TFB w Mehrabadzie było dziewięć egzemplarzy – trzy 747-131F i trzy 747-2J9F w eskadrze transportowej oraz trzy latające zbiornikowce 747-131F (KC-747) w 11. Tanker Squadron – ale łącznie tylko trzy lub cztery były sprawne. Pod koniec ubiegłej dekady wyremontowano i przywrócono do służby eksiracki pasażerski 747-270C, który jednak 16 sierpnia 2020 roku uległ poważnemu uszkodzeniu podczas naziemnej próby silników. Kilka innych maszyn wycofano z eksploatacji. W ubiegłym roku na stanie IRIAF było według różnych źródeł od sześciu do dziewięciu egzemplarzy.

Samoloty dyspozycyjne

Falcon 20F/50/900EX

Do przewozu bardzo ważnych osobistości IRIAF miały w 2025 roku w 1. TFB w Mehrabadzie sześć odrzutowych samolotów dyspozycyjnych Dassault *Falcon* trzech modeli – trzy *Falcon 20F*, dwa *Falcon 50EX* i jeden *Falcon 900EX*. Cztery z nich to maszyny eksirackie.

Samoloty patrolowe morskie

P-3F *Orion*

Iran kupił we wrześniu 1971 roku w Stanach Zjednoczonych sześć fabrycznie nowych samolotów patrolowych morskich Lockheed P-3F *Orion*. Maszyny miały płatowce wersji P-3C, ale wyposażenie odpowiadające wersji P-3A/B, bez detektora anomalii magnetycznych i sonaru aktywnego. W następnym roku, w zamian za zezwolenie na użycie przez amerykańskie lotnictwo bazy w Bandar Abbas, Amerykanie wyrazili zgodę na uzupełnienie wyposażenia *Orionów* („Project Magnet"). Samoloty zostały przekazane Irańczykom w latach 1974–1975. Jeden egzemplarz

eprasa.pl d88038751d

rozbił się 15 lutego 1985 roku. Pozostałe służyły w 71. Anti-Submarine Warfare Squadron (ASWS) z 7. TFB w Szirazie, przy czym zazwyczaj tylko dwa lub trzy były sprawne, a jeden przeznaczono na części zamienne. Pod koniec pierwszej dekady XXI wieku trzy lub cztery egzemplarze zostały wyremontowane w IACI/SAHA, ale do proponowanej głębszej modernizacji nie doszło. W 2011 roku eskadra P-3F została przeniesiona do 9. TFB w Bandar Abbas i przemianowana na 91. ASWS. W ubiegłym roku na stanie IRIAF było według różnych źródeł od trzech do pięciu egzemplarzy.

W latach 70. Iran otrzymał sześć samolotów patrolowych morskich Lockheed P-3F *Orion*. W ubiegłym roku na stanie IRIAF było według różnych źródeł od trzech do pięciu egzemplarzy.

Samoloty szkolno-treningowe

F33A/C *Bonanza* i *Parastu*

Do wstępnego szkolenia kandydatów na pilotów IRIAF służą samoloty Beechcraft F33A/C *Bonanza* i skonstruowane na ich bazie rodzime *Parastu*. W latach 70. Iran kupił 10 egz. F33A i 20 lub 25 egz. F33C. Po utracie kilku maszyn, w 1986 roku rozpoczęto własnymi siłami produkcję lokalnej kopii F33C, nazwanej *Parastu*. Do 2013 roku wyprodukowano 14 egz. W ubiegłym roku na stanie IRIAF znajdowało się według różnych źródeł od 28 do 37 egz. F33A/C i *Parastu*, które służyły w eskadrze szkolnej w Kushk-e-Nosrat.

PC-7 *Turbo Trainer* i S-68

Na początku lat 80. Iran kupił w Szwajcarii 74 turbośmigłowe samoloty szkolno-treningowe Pilatus PC-7 *Turbo Trainer*. Dostawy rozpoczęły się w 1983 roku, ale pod naciskiem Stanów Zjednoczonych zostały przerwane przez szwajcarski rząd w sierpniu 1984 roku, po dostarczeniu 35 egz. Później siłami własnego przemysłu Iran wyprodukował nieznaną liczbę samolotów będących kopiami PC-7, oznaczonych jako S-68. W 2009 roku IAMI/HESA rozpoczęła program modernizacji awioniki PC-7 do standardu *glass cockpit*, zwany „Project T-90". Pierwsze zmodernizowane maszyny przekazano w 2019 lub 2020 roku. Do 2025 roku na stanie IRIAF pozostało około 27 egz. (z których tylko około 10 było sprawnych) PC-7 plus nieznana liczba S-68, które służyły w 82. Undergraduate Pilot Training Squadron (UPTS) z 8. TFB w Isfahanie do szkolenia podstawowego kadetów.

F-5B i *Simorgh*

W latach 1965–1971 Iran kupił w Stanach Zjednoczonych w kilku partiach łącznie 140 samolotów Northrop F-5A/B *Freedom Fighter*, w tym 107 jednomiejscowych myśliwskich F-5A, 20 dwumiejscowych F-5B i 13 rozpoznawczych RF-5A. Samoloty F-5A i RF-5A zostały wycofane z aktywnej służby po otrzymaniu F-5E/F (wiele sprzedano do innych krajów), natomiast dwumiejscowe F-5B i *Simorgh* wciąż służą do zaawansowanego szkolenia pilotów samolotów myśliwskich. Te drugie to F-5A i RF-5A przebudowane na wersję dwumiejscową zbliżoną do F-5B. W latach 1986–2020 w IAMI/HESA powstało 12 egz. *Simorgh*. W ubiegłym roku na stanie IRIAF było łącznie około 15 egz., które służyły w 43. Combat Command Training Squadron (CCTS) z 4. TFB w Dezfulu.

Dostarczone w latach 90. chińskie samoloty FT-7N są wykorzystywane do zaawansowanego szkolenia pilotów samolotów myśliwskich. W ubiegłym roku na stanie IRIAF było według różnych źródeł od 26 do 32 egz., w tym także w wersji jednomiejscowej F-7N.

F/FT-7N

Iran zainteresował się chińskimi myśliwcami Chengdu F-7M *Airguard* (czyli głęboko zmodernizowaną wersją rozwojową radzieckiego MiG-a-21F-13) w połowie lat 80. podczas wojny z Irakiem. Wstępną umowę zakupu jednomiejscowych myśliwskich F-7M i dwumiejscowych szkolno-treningowych FT-7M uzgodniono 29 czerwca 1985 roku. Ostatecznie w maju 1989 roku kupiono 14 egz. w ulepszonej wersji F-7N i cztery dwumiejscowe FT-7B, a następnie 16 egz. F-7N i dwa FT-7B. Dostawy zostały zrealizowane w latach 1990–1992. Później dokupiono 20 egz. FT-7N, a w 1994 roku jeszcze sześć (w zamian za zwrócone producentowi FT-7B). Te maszyny zostały dostarczone w latach 1992–1996.

W 2007 roku Chiny zawiesiły świadczenie usług wsparcia technicznego dla irańskich F/FT-7N. W 2010 roku IRIAF podjęły obsługę tych samolotów własnymi siłami. Aby utrzymać w służbie dwumiejscowe FT-7N, wykorzystywane do zaawansowanego szkolenia pilotów samolotów myśliwskich, większość jednomiejscowych F-7N wycofano z aktywnej służby do 2019 roku i przeznaczono na części zamienne. Pod koniec minionej dekady rozpoczęto program modernizacji awioniki oraz wymiany skrzydeł i wzmocnienia struktury konstrukcji samolotów FT-7N znany jako „Project Erfanian". Rozważano także przebudowę posiadanych 23 egz. F-7N na wersję dwumiejscową poprzez wymianę przedniej części kadłuba na podobną jak w chińskim JL-9 (FTC-2000), ale ostatecznie zrezygnowano z tego pomysłu.

Pod koniec 2021 roku IRIAF miały w aktywnej służbie w 84. Combat Command Training Squadron (CCTS) z 8. TFB w Isfahanie cztery F-7N i dziesięć FT-7N. Dziewięć maszyn obu wersji przechodziło remont. Pozostałe znajdowały się na składowisku z przeznaczeniem na części zamienne. W ubiegłym roku na stanie IRIAF było według różnych źródeł od 26 do 32 egz.

Jak-130

W styczniu 2023 roku Iran kupił w Rosji 24 odrzutowe samoloty szkolno-treningowe Jak-130. Dwa pierwsze egzemplarze zostały dostarczone do Iranu w połowie sierpnia tego samego roku w ładowni samolotu transportowego An-124 rosyjskich Sił Powietrzno-Kosmicznych. Kolejne przybyły parami w listopadzie i grudniu. Dostawy były kontynuowane w 2024 roku i najprawdopodobniej zostały już zrealizowane w całości,

eprasa.pl d88038751d

W 2023 roku Iran kupił w Rosji 24 samoloty szkolno-treningowe Jak-130. Dwa pierwsze egzemplarze zostały dostarczone w połowie sierpnia tego samego roku Dostawy były kontynuowane w 2024 roku i najprawdopodobniej zostały już zrealizowane w całości.

Od ponad trzech dekad Iran usiłuje zbudować własnymi siłami odrzutowy samolot szkolno-treningowy. Najnowszą próbą jest *Jasin* (początkowo znany jako *Kowsar-88*). Pierwszy prototyp został oblatany 17 października 2019 roku.

choć brak oficjalnego potwierdzenia tego faktu. Jaki-130 trafiły do wyposażenia jednej z eskadr (najprawdopodobniej 84. CCTS) z 8. TFB w Isfahanie.

Jasin

Już w 1989 roku IRIAF zainicjowały program zbudowania siłami krajowego przemysłu nowego odrzutowego samolotu szkolno-treningowego w celu zastąpienia maszyn Lockheed T-33A, nazwany „Project Ja-Hussajn". W jego ramach do 2001 roku powstały prototypy samolotów *Dorna*, *Tondar* (potem przemianowany na *Tazarw-3*), *Tazarw (Tazarw-1)* i *Tazarw-2*. *Tazarw* miał być produkowany seryjnie, ale na przeszkodzie stanął brak funduszy i problemy techniczne. Program budowy samolotu szkolno-treningowego wznowiono w 2009 roku pod nazwą „Project Kowsar-88". Tym razem wykorzystano części i podzespoły samolotów F-5A/B i F-5E/F oraz nawiązano współpracę z Rosją. Niekompletny prototyp został pokazany publicznie 15 kwietnia 2017 roku. W tym czasie IRIAF planowały zakup 50 egz. produkowanych w IAMI/HESA. Prototyp został oblatany 17 października 2019 roku już pod nową nazwą *Jasin*. Drugi prototyp w docelowej konfiguracji został oblatany 1 grudnia 2023 roku. Jeden z prototypów rozbił się 5 grudnia 2024 roku. Brak informacji o rozpoczęciu produkcji seryjnej.

Śmigłowce

CH-47C *Chinook*

W latach 70. Iran zamówił w trzech partiach łącznie 94 ciężkie śmigłowce transportowe Boeing CH-47C *Chinook*, w tym 20 lub 24 egz. dla Sił Powietrznych, a resztę dla Wojsk Lądowych. W latach 1972–1982 otrzymał 68 egz., a dalsze dostawy zostały wstrzymane po rewolucji islamskiej. Śmigłowce zostały zbudowane w zakładach Elicotteri Meridionali SpA we Frosinone we Włoszech. W trakcie służby wykorzystano część maszyn jako źródło części zamiennych, aby utrzymać w eksploatacji pozostałe. Ponadto podjęto wytwarzanie własnymi siłami niektórych części i podzespołów. Mimo to w 2007 roku w IRIAF pozostał już tylko jeden sprawny CH-47C. W tymże roku zlecenie na przeprowadzenie remontu sześciu składowanych maszyn dostała firma Iranian Helicopter Support and Renewal Company (IHSRC). W ubiegłym roku na stanie IRIAF znajdowało się siedem CH-47C, ale liczba sprawnych maszyn nie jest znana. *Chinooki* służyły w 11. Helicopter Transport Squadron (HTS) z 1. TFB w Mehrabadzie.

Leszek A. Wieliczko

Zdjęcia: IRIAF, Fars News, Tasnim, Wikipedia

W latach 70. i 80. Iran otrzymał 68 ciężkich śmigłowców transportowych Boeing CH-47C *Chinook*. Kilka maszyn trafiło do Sił Powietrznych, a reszta do Wojsk Lądowych. W ubiegłym roku na stanie IRIAF znajdowało się siedem egzemplarzy.

eprasa.pl d88038751d

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

Cena prenumeraty bez zmian!

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.

Aleksandra Radomska

Kosmiczne oczy

Technologie orbitalne we współczesnych operacjach wojskowych

Współczesne środowisko konfliktów zbrojnych konsekwentnie przestaje był ograniczane wyłącznie do obszaru lądowego, akwenów oraz przestrzeni powietrznej. Wraz z rozwojem technologii NATO zdecydowało o ustanowieniu nowych wymiarów walki zbrojnej. Należała do nich cyberprzestrzeń, zatwierdzona w 2016 roku, i przestrzeń kosmiczna, ogłoszona w 2019. Od tego czasu satelity obserwacyjne i nawigacyjne, systemy komunikacyjne i rozpoznawcze, a także zdolności wczesnego ostrzegania stały się integralnym elementem nowoczesnych operacji zbrojnych.

W okresie „pierwszego wyścigu kosmicznego" w latach 1957–1975 przestrzeń pozaziemska pozostawała zarezerwowana wyłącznie dla misji badawczych i eksploracyjnych. Obecne tendencje, skupione wokół potrzeby zapewnienia przewagi strategicznej, utożsamiane są z „drugim wyścigiem kosmicznym". Wszelkie aktywa rozmieszczone w przestrzeni kosmicznej stanowią narzędzie, które może zostać wykorzystane podczas konfliktów zbrojnych. Aktywa satelitarne gwarantują szereg możliwości operacyjnych, w tym obserwację w czasie rzeczywistym, precyzyjną lokalizację jednostek przeciwnika, synchronizację prowadzonych działań, koordynację logistyki czy zabezpieczenie systemu komunikacji.

Warto zauważyć, że nie wszystkie państwa dysponują potencjałem kosmicznym, aby z powodzeniem realizować te zadania. Wówczas istnieje ryzyko powstania znacznych dysproporcji w dysponowanych środkach i układzie sił. W sytuacji zagrożenia lub wystąpienia konfliktu zbrojnego, podmioty mające w posiadaniu technologie kosmiczne są w stanie operować szybciej, skuteczniej i z mniejszym ryzykiem dla własnych sił. Z kolei aktorzy pozbawieni takich możliwości coraz częściej sięgają po komercyjne usługi satelitarne oraz prowizoryczne formy komunikacji, próbując w ten sposób zmniejszyć istniejącą asymetrię technologiczną.

W praktyce oznacza to, że przestrzeń kosmiczna stała się nieodłącznym elementem działań militarnych, umożliwiającym planowanie, prowadzenie i ocenę skuteczności operacji bojowych. Zarówno w konfliktach lokalnych, jak i w rywalizacji globalnych potęg, dostęp do technologii orbitalnych staje się czynnikiem determinującym przewagę na polu walki, a militaryzacja i zbrojenie domeny kosmicznej przestaje być futurystyczną wizją, stając się rzeczywistością.

Konflikt indyjsko-pakistański

Konflikt indyjsko-pakistański, który eskalował w lutym 2019 roku, był bezpośrednio wywołany atakiem terrorystycznym w Pulwamie w Kaszmirze, w wyniku którego zginęło 40 członków indyjskich sił paramilitarnych (*Central Reserve Police Force*). Zamach został przeprowadzony przez zamachowca-samobójcę z pakistańskiej organizacji Jaish-e-Mohammed (JeM), która jest uznawana przez Indie, USA i ONZ za organizację terrorystyczną.

W odpowiedzi na ten incydent indyjskie siły bezpieczeństwa stacjonujące w Kaszmirze zde-

Widok z Międzynarodowej Stacji Kosmicznej na Ziemię. Uchwycono głównie akwen Morza Śródziemnego, południową część Włoch oraz Sycylię w momencie zaciemnienia tego obszaru. Żółty otok wyznacza granicę atmosfery ziemskiej. Oprócz ukształtowania terenu zauważalne są również chmury gromadzące się nad danymi regionami. Fot. NASA

eprasa.pl d88038751d

cydowały się na bezprecedensowe działanie. Polegało ono na zaplanowaniu i zrealizowaniu uderzenia lotniczego na terytorium Pakistanu. 26 lutego 2019 roku dokonano nalotu na obóz szkoleniowy JeM w Balakocie w prowincji Chajber Pasztunchwa w Pakistanie. Była to pierwsza operacja Indyjskich Sił Powietrznych na terytorium Pakistanu od czasu wojny w 1971 roku.

Strona pakistańska zareagowała następnego dnia, odpowiadając własnymi atakami lotniczymi na cele w indyjskim Kaszmirze. W wyniku tej operacji doszło do powietrznego starcia, w którym zestrzelono indyjski myśliwiec MiG-21, którego pilot został wzięty do niewoli. Po kilku dniach dokonano uwolnienia jeńca w geście deeskalacyjnym, co częściowo załagodziło napięcie między obydwoma krajami.

Indyjska odpowiedź na zamach miała znaczenie przełomowe z kilku powodów. Po pierwsze, był to pierwszy raz, gdy Indie otwarcie przyznały się do zastosowania doktryny precyzyjnego uderzenia (*surgical strike*) na terytorium Pakistanu, doprowadzając do złamania dotychczasowej, bardziej powściągliwej strategii militarnej. Po drugie, był to konflikt trwający w cieniu potencjalnego zagrożenia nuklearnego, ponieważ obydwa państwa są w posiadaniu broni jądrowej.

Z perspektywy współczesnej analizy militarnej, konflikt stanowił jeden z pierwszych przykładów wykorzystania nowoczesnych technologii kosmicznych w praktyce operacyjnej przez Indie i Pakistan. Wykorzystano szereg technik obserwacyjnych przy użyciu satelitów, które przyczyniły się do sprawnej realizacji rozpoznania terenu, śledzenia ruchów wojsk, oceny skutków nalotów, a także zapewnienia łączności i komunikacji strategicznej na poziomie rządowym i międzynarodowym. W rzeczywistości była to demonstracja zdolności technologii kosmicznych traktowanych jako nieodłączny element współczesnych konfliktów w wymiarze lokalnym.

Poprzez rozwój tego rodzaju możliwości militarnych Indie były w stanie planować i podejmować działania z większą precyzją, jednocześnie redukując ryzyko eskalacji do poziomu pełnowymiarowej wojny. Mimo znacznie bardziej ograniczonych możliwości w zakresie technologii kosmicznych, Pakistan również dążył do stosowania dostępnych narzędzi, głównie za pośrednictwem współpracy z Chinami i korzystania z komercyjnych danych satelitarnych do dokumentowania skutków indyjskich uderzeń oraz przygotowywania odpowiedzi propagandowej i wojskowej. Konflikt w 2019 roku był zatem nie tylko kolejnym przejawem długotrwałych napięć pomiędzy Indiami a Pakistanem, lecz także kamieniem milowym w wykorzystaniu przestrzeni kosmicznej do celów militarnych przez kraje rozwijające się. Pokazał, że przewaga w kosmosie może stanowić podstawę przewagi operacyjnej w regionalnych konfliktach zbrojnych.

Indie zaprezentowały w tym konflikcie zdecydowaną przewagę technologiczną w domenie kosmicznej, dowodząc zaawansowanego stadium rozwoju jednego z wiodących programów kosmicznych w Azji. Indyjska Organizacja Badań Kosmicznych (*Indian Space Research Organisation*, ISRO) stanowi trzon narodowego potencjału w tym sektorze. Od lat rozwija i eksploatuje kompleksową infrastrukturę satelitarną, obejmującą obiekty meteorologiczne, komunikacyjne i obserwacyjne. Istotne znaczenie w kontekście operacji wojskowych miały satelity wyposażone w radar z syntetyczną aperturą (*Synthetic Aperture Radar*, SAR) z serii Cartosat i RISAT (*Radar Imaging Satellite*), które dostarczały precyzyjnych danych obrazowych w warunkach ograniczonej widoczności. Stanowiły one integralną część tej infrastruktury, umożliwiając prowadzenie obserwacji danego obszaru w nocy lub podczas zachmurzenia. Generowało to nieocenioną przewagę w trudnym, górzystym terenie Kaszmiru. Dzięki tym zdolnościom Indie były w stanie skutecznie monitorować ruchy wojsk pakistańskich, identyfikować punkty koncentracji sił oraz reagować na zagrożenia z dużą dokładnością i w czasie zbliżonym do rzeczywistego. Pozyskiwane dane satelitarne były ściśle integrowane z wojskowymi systemami dowodzenia, kontroli, łączności, komputerów, zwiadu, obserwacji i rozpoznania (C4ISR). Stworzyło to możliwości prowadzenia działań militarnych w sposób całkowicie zsynchronizowany, z pełnym dostępem do informacji operacyjnych.

Przykładem wykorzystania tej synergii był nalot na Balakot 26 lutego 2019 roku, którego celem był obóz szkoleniowy ugrupowania JeM znajdujący się po stronie pakistańskiej. Dzięki wcześniejszemu rozpoznaniu satelitarnemu i analizie obrazu terenu operacja została zrealizowana precyzyjnie, bez strat po stronie własnych sił.

Demonstracja sukcesu odniesionego podczas misji „Shakti" w 2019 roku, w ramach której przetestowano pierwszą indyjską broń przeciwsatelitarną. Fakt ten ugruntował pozycję Indii – obok Stanów Zjednoczonych, Rosji i Chin – jako państwa dysponującego takimi możliwościami operacyjnymi w domenie kosmicznej.
Fot. Wikimedia Commons

Satelita wyposażony w radar z syntetyczną aperturą RISAT–1 przygotowany do wyniesienia w przestrzeń kosmiczną przez rakietę nośną. Misja została przeprowadzona w 2012 roku przez Indyjską Organizację Badań Kosmicznych. RISAT–1 był pierwszym obiektem kosmicznym przyczyniającym się do rozbudowy indyjskiej konstelacji satelitarnej oraz inicjującym zwiększenie aktywów Indii w kosmosie.
Fot. ISRO/Government of India

Równie istotną funkcję w konflikcie indyjsko-pakistańskim pełniły systemy komunikacji satelitarnej, które zapewniały bezpieczne i niezawodne połączenia pomiędzy oddziałami działającymi w regionie. W tym celu eksploatowano satelity GSAT, gwarantujące szerokopasmowe wsparcie komunikacyjne w trudno dostępnych obszarach pogranicza, umożliwiające koordynację działań w czasie rzeczywistym, bez ryzyka przechwycenia lub zakłócenia transmisji przez stronę przeciwną.

Symbolicznym wydarzeniem akcentującym ambicje Indii w operacyjnej domenie kosmicznej był test ASAT w ramach misji „Shakti", przeprowadzony zaledwie kilka tygodni po zakończeniu najintensywniejszej fazy konfliktu. Formalnie był on niezwiązany z konfrontacją z Pakistanem, lecz stanowił demonstrację sił, podczas której Indie zaprezentowały własne zdolności korzystania z technologii kosmicznych oraz obrony aktywów w przestrzeni pozaziemskiej za pomocą kinetycznych środków rażenia.

W przeciwieństwie do Indii, Pakistan w 2019 roku znajdował się na znacznie niższym poziomie rozwoju technologicznego w zakresie wykorzystania przestrzeni kosmicznej do celów

eprasa.pl d88038751d

Przygotowania do lotu indyjskiej rakiety nośnej z serii GSLV, której zadaniem było wyniesienie satelity GSAT–6, zapewniającego usługi komunikacyjne w paśmie S. Po separacji w kosmosie obiekt kontynuował lot samodzielnie do docelowego punktu, czyli na orbitę geostacjonarną, zostając na 83°E.
Fot. ISRO/Government of India

Satelity PESS–1 (*Pakistan Remote Sensing Satellite–1*) i PakTES–1A (*Pakistan Technology Evaluation Satellite–1A*) zostały wyniesione w przestrzeń kosmiczną za pomocą chińskiej rakiety nośnej *Długi Marsz 2C*. Udane wystrzelenie satelitów doprowadziło do zacieśnienia współpracy kosmicznej między Pakistanem a Chinami. Wpłynęło także na kształtowanie się kolejnych kooperacji.
Fot. SIFC

militarnych i strategicznych. Pomimo funkcjonowania narodowej agencji kosmicznej SUPARCO (*Pakistan Space and Upper Atmosphere Research Commission*), pakistański program kosmiczny nie posiadał rozbudowanej konstelacji satelitów, ograniczających jego operacyjne możliwości w porównaniu do regionalnego przeciwnika. W momencie eskalacji konfliktu Pakistan dysponował zaledwie kilkoma satelitami, w tym PRSS–1 (*Pakistan Remote Sensing Satellite*), który został wyniesiony na orbitę w 2018 roku w ramach współpracy z Chinami. Był to pierwszy satelita obserwacyjny tego typu w pakistańskim zapleczu technologicznym wyposażony w systemy optyczne pozwalające na obrazowanie powierzchni Ziemi z zadowalającą, choć ograniczoną rozdzielczością. Jego parametry były zdolne do wykonania podstawowego monitoringu wybranych obszarów o znaczeniu strategicznym, nie mogły jednak równać się jakością i precyzją z indyjskimi systemami satelitarnymi.

Występująca dysproporcja potencjałów doprowadziła do tego, że Pakistan w dużej mierze polegał na pomocy innych państw, przede wszystkim Chińskiej Republiki Ludowej, która była strategicznym partnerem Islamabadu w obszarze nowych technologii, w tym również kosmicznych. Chiny udzieliły pomocy w zakresie produkcji i wyniesienia na orbitę okołoziemską pakistańskiego satelity PRSS–1, a także prawdopodobnie udostępniały dane z własnych konstelacji satelitarnych w formie wsparcia wywiadowczego. Dodatkowo, Pakistan mógł korzystać z ogólnodostępnych, komercyjnych usług geoprzestrzennych, podobnie jak pozostałe kraje o słabiej rozwiniętych zasobach technologicznych.

Na niekorzyść Pakistanu działała niewystarczająca integracja systemów kosmicznych z wojskowymi strukturami dowodzenia i rozpoznania. W przeciwieństwie do Indii, które posiadały w pełni rozwinięte systemy C4ISR, Pakistan nie dysponował infrastrukturą pozwalającą na bieżące przetwarzanie danych satelitarnych i ich operacyjne wykorzystanie. Brak tej synergii utrudniał efektywne planowanie misji oraz ocenę sytuacji taktycznej w czasie rzeczywistym, co w nowoczesnym konflikcie zbrojnym jest elementem absolutnie niezbędnym. W zakresie komunikacji kosmicznej Pakistan eksploatował głównie satelitę *PakSat–1R*, który pełnił funkcję nośnika sygnału telekomunikacyjnego i mógł być wykorzystywany do przekazywania danych pomiędzy centralnym dowództwem a jednostkami terenowymi. Jego zastosowanie w kontekście militarnym było ograniczone, możliwości w zakresie zapewnienia bezpiecznej, odpornej na zakłócenia komunikacji były zaś znacznie poniżej standardów operacyjnych wypracowanych przez Indyjskie Siły Zbrojne przy wsparciu systemu GSAT.

W ujęciu operacyjnym pakistańskie zdolności kosmiczne w 2019 roku miały charakter wspierający, a nie decydujący. Islamabad był w stanie obserwować skutki indyjskich działań i odpowiedzieć na nie głównie na poziomie komunikacji strategicznej i informacyjnej. Za przykład może posłużyć opublikowanie zdjęć miejsc, które według pakistańskiej strony miały zostać nietrafione przez indyjskie lotnictwo, co miało na celu podważenie skuteczności operacji przeprowadzonej przez Nowe Delhi oraz wywołanie wątpliwości na arenie międzynarodowej. Pakistan miał zatem jedynie podstawowe zdolności w zakresie technologii kosmicznych i starał się je rozwijać z pomocą Chin, by zagwarantować sobie efektywność operacyjną w czasie konfliktu z Indiami. Decyzja ta podkreślała technologiczny dystans dzielący oba państwa w tym kluczowym sektorze nowoczesnej obronności.

Komunikacyjny satelita geostacjonarny *PakSat–1R* wyprodukowany przez China Great Wall Industry Corporation i obsługiwany przez SUPARCO – organ wykonawczy ds. kosmosu rządu Pakistanu. Jego resurs wynosi 15 lat, a pierwotnym założeniem było zapewnienie szerokopasmowego dostępu do Internetu, transmisji telewizji cyfrowej, telefonii w odległych rejonach, łączności alarmowej, teleedukacji i telemedycyny w Azji Południowej i Środkowej, Europie Wschodniej, Afryce Wschodniej i na Dalekim Wschodzie.
Fot. PakSat

Wojna rosyjsko-ukraińska

W obliczu pełnoskalowej inwazji na Ukrainę zainicjowanej przez Federację Rosyjską w 2022 roku, państwo to zostało zmuszone zbudować swoją zdolność do działania w nowych warunkach. W dużej mierze bazowała ona na dostępie do satelitarnych systemów łączności, rozpoznania i precyzyjnego kierowania ogniem. Konieczność ta w przeszłości mogłaby być uznana za domenę wyłącznie państw najbardziej rozwi-

eprasa.pl d88038751d

niętych technologicznie, lecz współcześnie stanowi niezbędny element przetrwania dla kraju prowadzącego wojnę obronną. Doświadczenia te dowodzą, że przestrzeń kosmiczna przestaje być traktowana jako odrębna sfera. Działania podejmowane za pośrednictwem obiektów rozmieszczonych na orbicie okołoziemskiej wywierają bezpośredni wpływ na sytuację operacyjną na Ziemi.

Po rozpoczęciu pełnoskalowej wojny Rosja miała wyraźną przewagę militarną, Ukraina zdołała jednak utrzymać sprawność komunikacyjną, organizacyjną i system dowodzenia. Było to możliwe dzięki uzyskaniu dostępu do nowoczesnych usług łączności satelitarnej zapewnianych przez system *Starlink*, który był rozwijany przez firmę SpaceX należącą do Elona Muska. Konstelacja satelitarna *Starlink* składała się z niemal ośmiu tysięcy obiektów kosmicznych umieszczonych na niskiej orbicie okołoziemskiej (*Low Earth Orbit*, LEO). W przeciwieństwie do klasycznych systemów łączności, które są relatywnie kosztowne w eksploatacji i trudne do odbudowy po zniszczeniu stacji naziemnych, *Starlink* zapewnia elastyczne, odporne na uszkodzenia połączenia internetowe. Nawet w sytuacji, gdy stała infrastruktura telekomunikacyjna została zniszczona w wyniku bombardowań, dzięki małym i mobilnym terminalom naziemnym Siły Zbrojne Ukrainy były zdolne utrzymywać kontakt z dowództwem i prowadzić skoordynowane operacje w różnych regionach kraju. Trzeba również nadmienić, że dostęp do satelitarnych kanałów komunikacyjnych pozwolił Ukrainie na skuteczne przeciwdziałanie rosyjskiej dezinformacji, ponieważ relacje z oblężonych miast trafiały do światowej opinii publicznej niemal w czasie rzeczywistym. W tym kontekście przestrzeń kosmiczna pełni funkcję tarczy informacyjnej, umożliwiającej zachowanie transparentności i utrzymanie morale społeczeństwa.

Jednym z filarów efektywnego reagowania na działania podejmowane przez przeciwnika było uzyskanie dostępu do aktualnych i precyzyjnych danych. Ukraina nie posiadała własnych technologii kosmicznych rozmieszczonych w przestrzeni pozaziemskiej i z tego powodu ważnym wydarzeniem było nawiązanie współpracy z zagranicznymi dostawcami komercyjnych usług teledetekcyjnych. W tym miejscu należy wymienić firmy Maxar Technologies i Planet Labs, które dostarczyły obrazy satelitarne w wysokiej rozdzielczości, pozwalające monitorować pole walki z niezwykłą dokładnością. Dane te przyczyniły się m.in. do śledzenia kolumn rosyjskich pojazdów pancernych, identyfikację systemów artyleryjskich, lokalizację stanowisk dowodzenia, a także ocenę stopnia zniszczenia ukraińskiej infrastruktury krytycznej po atakach. Pozyskane informacje pozwoliły na wczesne wykrycie rosyjskich oddziałów koncentrujących się wokół Kijowa, umożliwiając siłom ukraińskim przygotowanie odpowiednich środków obronnych i uniknięcie okrążenia stolicy. Obrazy satelitarne stanowią też niezastąpione źródło materiału dowodowego. Za przykład może posłużyć dokumentowanie zniszczeń w Buczy, gdzie systematycznie rejestrowano skutki ostrzałów infrastruktury cywilnej dokonywanych przez Siły Zbrojne Federacji Rosyjskiej.

W nowoczesnym konflikcie ważnym komponentem rażenia przeciwnika jest precyzja zapewniana przez globalne systemy nawigacji satelitarnej, do których zalicza się amerykański GPS–NAVSTAR (*Global Positioning System – Navigation Signal Timing and Ranging*). Korzystając z dostarczonego przez kraje zachodnie sprzętu wojskowego, Ukraina intensywnie wykorzystywała systemy pozycjonowania do naprowadzania środków rażenia i koordynowania działań operacyjnych. Do najważniejszych przykładów należy wykorzystanie wyrzutni rakietowych HIMARS, które dzięki dokładnej lokalizacji celu przez system GPS umożliwiły zadawanie przeciwnikowi punktowych strat, niszcząc składy amunicji, węzły komunikacyjne, mosty, miejsca składowania paliwa. Systemy te wspomagają także działanie bojowych bezzałogowych

Ukraiński żołnierz rozstawiający antenę systemu *Starlink*, który znacznie poprawił zdolności prowadzenia komunikacji Sił Zbrojnych Ukrainy. Fot. SZU

„Kosmiczny pociąg" satelitów *Starlink* sfotografowany z pokładu Międzynarodowej Stacji Kosmicznej. Konstelacja ma liczyć docelowo około 12 tys. obiektów rozmieszczonych na niskiej orbicie okołoziemskiej, z perspektywą jej rozszerzenia do ponad 30 tys. Obecnie *Starlink* stanowi największą megakonstelację w przestrzeni kosmicznej. Fot. NASA

eprasa.pl d88038751d

statków powietrznych (BSP) oraz koordynację ruchów piechoty w terenie, niezależnie od warunków geograficznych.

Współczesne operacje wojskowe nie mogą funkcjonować bez efektywnej i odpornej na zakłócenia komunikacji. W przypadku Ukrainy system *Starlink* zrewolucjonizował zdolności w tym zakresie. Za pośrednictwem tysięcy satelitów znajdujących się na niskiej orbicie okołoziemskiej, łączność była możliwa nawet w najbardziej odizolowanych i zniszczonych rejonach frontu. System ten zapewniał sprawną komunikację między jednostkami wojskowymi i nieprzerwany przepływ informacji do struktur dowódczych. W sytuacji, gdy tradycyjne sieci transmisji danych zostały zniszczone, dostęp do konstelacji *Starlink* przyczyniał się do utrzymania operacyjnej spójności. Przełożyło się to na skuteczną obronę Mariupola, który pomimo oblężenia dysponował aktywną komunikacją. Oprócz zastosowań wojskowych, system ten umożliwił obywatelom Ukrainy dostęp do niezależnych informacji, wspomagając przeciwdziałanie propagandzie i przyczyniając się do podtrzymania poczucia jedności społecznej w obliczu wojny. W późniejszym okresie terminale *Starlink* zaczęły być wykorzystywane przez SZU do sterowania bezzałogowymi łodziami uderzeniowymi, co zapewniło możliwość prowadzenia operacji na całym akwenie Morza Czarnego. *Starlinki* wykorzystywane są także do sterowania BSP, które uderzają na obiekty w głębi Rosji, a także aparatami o przeznaczeniu taktycznym.

W związku z dużą niezawodnością sygnału, pozyskane nielegalnie terminale *Starlink* zaczęły być wykorzystywane przez pododdziały frontowe wojsk rosyjskich do prowadzenia transmisji danych do stanowisk dowodzenia (głównie przesyłania obrazu z dronów). Pod koniec 2025 roku zwiększyła się natomiast intensywność ich wykorzystania w rosyjskich uderzeniowych BSP. Nie była to zupełna nowość na polu walki, bo takie instalacje pojawiały się epizodycznie już od połowy 2024 roku. Ich pierwsze udokumentowane użycie w tym okresie dotyczyło *Szahidów*, które potrzebowały niezawodnej łączności o dużym zasięgu. Prawdopodobnie przyczyną początkowo rzadkiego występowania *Starlinków* w uderzeniowych BSP był brak ustabilizowanych kanałów przemytu i aktywacji tych urządzeń na większą skalę.

W lutym 2026 roku firma SpaceX odcięła jednak większość rosyjskich terminali satelitarnych *Starlink*. Wprowadzono rejestr autoryzowanych urządzeń znajdujących się w rękach Ukrainy, a pozostałym dezaktywowano usługę transmisji sygnału, co miało na celu zablokowanie nielegalnych terminali używanych na froncie przez wojska rosyjskie.

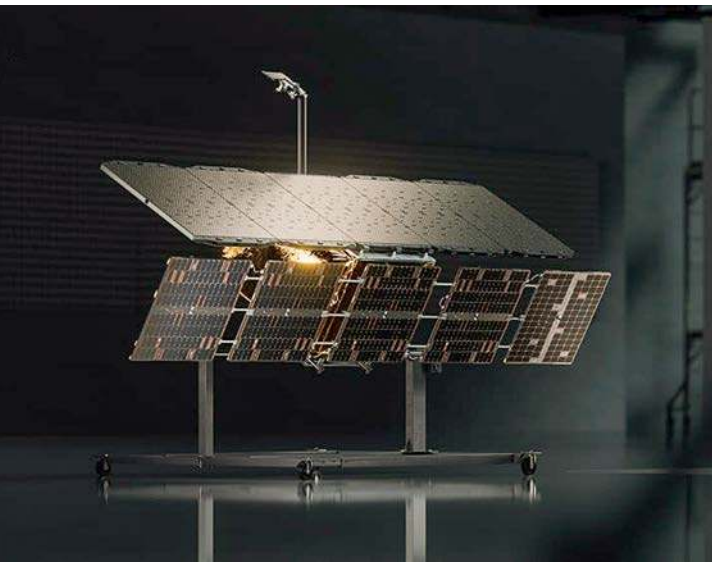
Wraz z dynamicznie rozwijającym się środowiskiem operacyjnym przestrzeni kosmicznej, rośnie ryzyko cyberataków skierowanych przeciwko infrastrukturze orbitalnej. W trakcie konfliktu rosyjsko-ukraińskiego dokonano szeregu prób zakłócenia systemu *Starlink*, które dotyczyły przejęcia i zagłuszania sygnału satelitarnego. Podczas tych incydentów inicjatywę przejęła firma SpaceX, implementując poprawki oprogramowania, które zwiększyły odporność systemów na wypadek wystąpienia kolejnych cyberzagrożeń. Natychmiastowy czas reakcji zapewnił Ukrainie stabilne korzystanie z kluczowych usług satelitarnych. Dodatkowo, wydarzenia te uwidoczniły, że ochrona systemów orbitalnych staje się nowym priorytetem w planowaniu militarnym.

Od 24 września 2022 roku wywiad wojskowy Ukrainy zaczął korzystać z pierwszego krajowego satelity, którego zakup został sfinansowany z publicznej zbiórki, Był to komercyjny satelita firmy ICEYE wraz z dostępem do transmisji danych za pośrednictwem całej konstelacji należącej do polsko-fińskiego przedsiębiorstwa. Satelita przelatuje nad ukraińskim terytorium dwa razy dziennie. Zdjęcia terytorium Ukrainy odbiera tylko strona ukraińska, jako wyłączny właściciel satelity. Rozdzielczość obrazu wynosi od 0,5 metra do 1 metra, w zależności od obszaru objętego zdjęciem. Jedno zdjęcie może objąć powierzchnię do 225 kilometrów kwadratowych

8 lipca 2024 roku podpisano porozumienie z ICEYE „w celu wzmocnienia wspólnych działań w zakresie teledetekcji powierzchni Ziemi w interesie bezpieczeństwa i obronności Ukrainy". Wreszcie 19 stycznia 2026 roku Ministerstwo Obrony Ukrainy zawarło z tą firmą umowę istotnie rozszerzającą współpracę w zakresie zbierania danych wywiadowczych z wykorzystaniem domeny kosmicznej. Umowa zagwarantowała stronie ukraińskiej dalszy dostęp do dużej liczby zobrazowań satelitarnych wysokiej rozdzielczości pochodzących z konstelacji satelitów SAR.

Komercyjne satelity ICEYE dostarczają stronie ukraińskiej zdjęcia lotnisk, stanowisk obrony powietrznej i urządzeń radiotechnicznych, magazynów broni rakietowej, lotniczej i amunicji artyleryjskiej, czy składów ropy naftowej i magazynów paliw. Nadzorem satelitarnym objęto także punkty stałego rozmieszczenia wojsk w głębi Federacji Rosyjskiej, w tym poligony, bazy wojskowe i ośrodki mobilizacyjne. Pozwala to śledzić i oszacować wzrost potencjału rosyjskiej armii jeszcze przed dotarciem nowych sił na front. Satelita umożliwia również monitorowanie obiektów kompleksu wojskowo-przemysłowego agresora i jego sieci logistycznej, w tym ruchu na Moście Kerczeńskim, pomiędzy Rosją a okupowanym Krymem. Dane rozpoznawcze pozyskane przy wykorzystaniu satelitów wykorzystywane są obecnie do planowania nie tylko działań o charakterze strategicznym czy operacyjnym, ale także operacji taktycznych.

Jeśli chodzi o militarny potencjał kosmiczny Federacji Rosyjskiej, należy uwzględnić, że proces jego rozwoju trwa od wielu lat, tworząc podwaliny komponentu bezpieczeństwa narodowego tego państwa. Po agresji militarnej na Ukrainę Rosja intensywnie korzysta ze swoich aktywów kosmicznych, które obejmują m.in. systemy obserwacji Ziemi, nawigacji i komunikacji wojskowej oraz satelity szpiegowskie. W szczególności warto wyróżnić satelity *Persona* oraz *Bars–M*, które służą do dostarczania precyzyjnych danych wywiadowczych. Na podstawie dostarczanych



Satelita czwartej generacji firmy ICEYE zapewnia unikalne możliwości obrazowania, które umożliwią lepsze wykrywanie i klasyfikowanie.

Obraz z satelity ICEYE, na którym oznaczono rozpoznane lądowisko z 15 rosyjskimi śmigłowcami. Fot. ICEYE

eprasa.pl d88038751d

przez nie informacji rosyjskie wojska są w stanie planować ataki na newralgiczne, krytyczne cele, do jakich zaliczają się lotniska, składy amunicji, elementy infrastruktury energetycznej. Zdolność do prowadzenia ciągłego rozpoznania pozwala Rosji monitorować pozycje sił ukraińskich, zwiększając efektywność operacyjną. Oprócz wspierania działań lądowych, systemy satelitarne są w stanie monitorować przestrzeń powietrzną, wykrywając załogowe i bezzałogowe statki powietrzne przeciwnika. Rosja konsekwentnie dąży do tego, aby w pełni zintegrować swoje siły powietrzne i kosmiczne w jeden spójny system walki.

Jednym z istotnych filarów rosyjskich metod realizacji działań militarnych w przestrzeni kosmicznej jest GLONASS, czyli globalny system nawigacji satelitarnej będący odpowiednikiem amerykańskiego GPS–NAVSTAR. Wspiera on naprowadzanie różnego rodzaju uzbrojenia, przede wszystkim rakietowych pocisków manewrujących i balistycznych, które były wielokrotnie wykorzystywane podczas ostrzału ukraińskich miast. GLONASS pełni również funkcję w logistyce wojskowej, przede wszystkim w trudnym terenie charakteryzującym się gęsto zalesionymi obszarami lub zwartej zabudowie miejskiej, gdzie klasyczne systemy orientacji terenowej są zawodne.

Wraz z rozwojem technologii naprowadzania Rosja intensyfikowała prace nad systemami zakłócającymi sygnał przeciwnika. Przykładem może być przeprowadzony na początku agresji na Ukrainę cyberatak na satelitę *Viasat*, który miał na celu sparaliżowanie ukraińskiej łączności wojskowej. Pomimo, że skutki tego ataku były czasowe, pokazały, że Rosja jest w stanie przeprowadzać operacje ofensywne w cyberprzestrzeni jeszcze przed rozpoczęciem konwencjonalnych działań.

Federacja Rosyjska koncentruje wysiłki na doskonaleniu zdolności kinetycznego niszczenia obiektów kosmicznych przy użyciu rakietowych pocisków przeciwsatelitarnych. Test tego rodzaju broni przeprowadzony w 2021 roku pokazał, że Rosja ma możliwości fizycznego niszczenia obiektów na orbicie okołoziemskiej. Działalność ta może poważnie zagrozić stabilności środowiska kosmicznego poprzez potencjalne uszkodzenia oraz generowanie śmieci kosmicznych.

Powszechnie rozważa się efektywność działań bojowych w aspekcie ich uzależnienia nie tylko od przewagi w jednej z domen walki zbrojnej, ale od synergii pomiędzy różnymi środowiskami operacyjnymi. Wyobrażenie na temat możliwości militarnych danego państwa kształtuje się na podstawie jego zdolności w obszarze integracji domeny powietrznej i kosmicznej. Kompilacja danych pochodzących z systemów satelitarnych z systemami obrony przeciwlotniczej, precyzyjnego naprowadzania pocisków i szybkiego reagowania na zagrożenia w powietrzu wpływa na zwiększenie efektywności operacji militarnych. W oficjalnych dokumentach i strukturach wojskowych Federacji Rosyjskiej wprowadza się pojęcia „systemów powietrzno-kosmicznych" i „powietrzno-rakietowych", co świadczy o rosnącej współzależności tych dwóch środowisk. Przekłada się to na fakt, że każde państwo, które dąży do zachowania przewagi taktycznej, musi inwestować zarówno w lotnictwo i artylerię, jak i w infrastrukturę orbitalną. To właśnie ta integracja pozwala na szybkie dostosowanie się do dynamicznie zmieniających się warunków na współczesnym polu walki.

W 2022 roku rosyjska rakieta nośna *Sojuz 2.1b* wyniosła w przestrzeń kosmiczną satelitę GLONASS–K 16L, który rozszerzył konstelację globalnego systemu nawigacyjnego GLONASS. Operacja został zrealizowana z kosmodromu w Plesiecku na terytorium Rosji. Start rakiety przebiegł bez zakłóceń, a po zakończeniu pracy wszystkich jej stopni, górny człon *Fregat–M*, pełniący funkcję kosmicznego „dźwigu", odłączył się wraz z ładunkiem i wykonał pierwsze odpalenie, które umieściło go na wstępnej orbicie. Następnie, w ciągu kilku godzin od startu, przeprowadzono dwa kolejne manewry orbitalne, które doprowadziły stopień wraz z satelitą na docelową średnią orbitę okołoziemską (MEO). Fot. Roskosmos

Wojna w Ukrainie stanowi studium przypadku, w którym dominacja w przestrzeni kosmicznej może przesądzić o przebiegu działań militarnych. Oddziaływanie w kosmosie podejmowane przez obie strony konfliktu zyskało rangę kluczowych zasobów strategicznych. W przyszłości trudno będzie wyobrazić sobie skuteczne działania zbrojne bez pełnej integracji z infrastrukturą kosmiczną. Państwa, które nie skupią działalności na zbudowaniu własnych konstelacji lub nie zapewnią sobie dostępu do usług satelitarnych, narażają się na utratę zdolności obronnych.

Konflikt w Strefie Gazy

Konflikt izraelsko-palestyński stanowi następne studium przypadku, wskazujące na przełomową funkcję, jaką technologie kosmiczne zaczynają pełnić w nowoczesnych konfliktach zbrojnych. Działania prowadzone przez Izrael oraz w ograniczonym zakresie Hamas dowodzą, że technologie satelitarne, systemy komunikacji oparte na infrastrukturze kosmicznej, a także zdolności do prowadzenia rozpoznania i obserwacji z kosmosu stają się podstawą do dalszego planowania i realizacji operacji wojskowych. Konflikt ten sprzyja dokonaniu porównania dotyczącego kolosalnych dysproporcji technologicznych pomiędzy stronami.

Izrael, dysponując rozwiniętym zapleczem badawczo-przemysłowym oraz wsparciem partnerów międzynarodowych, stworzył zintegrowany system wykorzystania przestrzeni kosmicznej w celach obronnych i ofensywnych. Posiada własne satelity obserwacyjne i zwiadowcze, zaawansowane systemy przeciwrakietowe współpracujące z sieciami orbitalnymi oraz bezpieczne kanały komunikacji satelitarnej. W kontraście do tego, Palestyńczycy operują niemal wyłącznie w warunkach improwizowanych, pozbawieni bezpośredniego dostępu do jakiejkolwiek infrastruktury kosmicznej. Muszą polegać na ogólnodostępnych usługach cywilnych, takich jak komercyjne zdjęcia satelitarne, sieci społecznościowe i proste BSP. Jednocześnie tendencja ta wskazuje, że nawet podmioty nieposiadające zaawansowanych zasobów technologicznych mogą próbować funkcjonować w operacyjnej domenie kosmicznej przy użyciu alternatywnych, niskokosztowych metod. W ten sposób Hamas, pozbawiony własnego potencjału kosmicznego, wykorzystuje komercyjne narzędzia do prowadzenia obserwacji i planowania taktycznego. Ponadto doświadczenia zgromadzone z konfliktu izraelsko-palestyńskiego ilustrują postępującą „demokratyzację" dostępu do przestrzeni kosmicznej, która nie musi być zarezerwowana wyłącznie dla państw, ale również organizacji pozarządowych lub terrorystycznych.

Eskalacja przemocy między Izraelem a Palestyną nie była wydarzeniem nagłym, lecz efektem długotrwałego, systematycznego narastania napięć, wielowarstwowych nieporozumień oraz braku postępów w rozwiązaniu jednego z najtrudniejszych i najbardziej złożonych konfliktów geopolitycznych współczesnego świata. Kulminacją tej sytuacji był brutalny i skoordynowany atak Hamasu przeprowadzony 7 października 2023 roku na terytorium Izraela. Skala tej ope-

eprasa.pl d88038751d

racji zaskoczyła izraelskie społeczeństwo oraz siły zbrojne, wywołując natychmiastową reakcję militarną, która doprowadziła do pełnoskalowego konfliktu.

Izrael należy do grona państw, które zdołały opracować własne technologie kosmiczne oraz z powodzeniem zintegrować je z systemem bezpieczeństwa narodowego i nowoczesną doktryną wojskową. Istotnym komponentem technologicznym jest zaawansowana infrastruktura satelitarna, obejmująca konstelacje takie jak EROS (*Earth Resources Observation Satellite*) oraz *Ofek*. Satelity te umożliwiają pozyskiwanie zdjęć o bardzo wysokiej rozdzielczości w czasie zbliżonym do rzeczywistego, co znacząco zwiększa zdolności rozpoznawcze Sił Obronnych Izraela (*Israel Defence Forces*, IDF). Technologie te działają niezależnie od warunków atmosferycznych oraz pory doby, dzięki czemu Izrael posiada zdolność do nieprzerwanego nadzoru nad obszarami potencjalnego zagrożenia. Dotyczy to zarówno Strefy Gazy, jak i sąsiednich krajów, jak Syria, Liban czy Iran.

W ramach rozwoju potencjału kosmicznego Izrael zbudował również wielopoziomowy system obrony przeciwrakietowej, który stał się jednym z filarów jego strategii obronnej. Najbardziej znanym elementem tego systemu jest *Żelazna Kopuła* (*Iron Dome*), którą tworzą mobilne platformy przechwytujące. Jej zadaniem jest neutralizacja pocisków rakietowych krótkiego zasięgu oraz pocisków moździerzowych. W czasie eskalacji konfliktu w październiku 2023 roku system ten przechwytywał nawet kilkaset rakiet dziennie, chroniąc obszary zamieszkałe i strategiczne instalacje przed zniszczeniem. Jego pracę wspierają bardziej zaawansowane systemy *Proca Dawida* (*David's Sling*), uzupełnione systemami MIM-104D *Patriot*, które są przeznaczone do niszczenia pocisków balistycznych i manewrujących średniego i krótkiego zasięgu. Kolejny poziom tworzy system *Strzała 2* (*Arrow 2*) przeznaczony do niszczenia pocisków balistycznych średniego zasięgu w atmosferze. Najwyższy poziom tworzy system *Strzała 3* (*Arrow 3*), umożliwiający przechwytywanie pocisków balistycznych dalekiego zasięgu na wysokości powyżej 100 km, czyli w przestrzeni kosmicznej.

Funkcjonowanie izraelskich systemów obrony powietrznej jest ściśle powiązane z danymi pochodzącymi z satelitów oraz naziemnych radarów, co umożliwia błyskawiczne wykrycie, identyfikację i neutralizację zagrożeń. Dzięki tej integracji zyskano zdolność do prowadzenia dynamicznej, warstwowej obrony, którą można dostosować do różnorodnych typów zagrożeń. Ważnym komponentem przewagi technologicznej jest satelitarna infrastruktura łączności. Państwo to operuje w oparciu o zabezpieczone kanały komunikacyjne, odporne na zakłócenia wywołane zamierzoną działalnością prowadzoną z użyciem fal elektromagnetycznych, umożliwiające nieprzerwaną koordynację operacji wojskowych nawet w trudnych warunkach bojowych. Podczas starć w 2023 roku Izrael z powodzeniem wykorzystał swoje zdolności w zakresie walki elektronicznej (*Electronic Warfare*) i cybernetycznej, aby odizolować Strefę Gazy od sieci internetowej i zakłócić komunikację Hamasu. Działanie to miało na celu nie tylko zdezorganizowanie struktur dowodzenia przeciwnika, ale również ograniczenie rozprzestrzeniania się jego propagandy. W kontekście toczącego się kryzysu humanitarnego pojawiła się także kwestia zastosowania komercyjnej sieci *Starlink* jako rozwiązania wspierającego działalność organizacji pomocowych w Strefie Gazy. Pomimo że koncepcja ta była rozważana, Izrael podszedł do niej z dużą ostrożnością ze względu na obawy dotyczące zakresu wykorzystania tego systemu. Potencjalny scenariusz zakłada, iż mógłby zostać użyty przez Hamas do celów militarnych. Wszelkie decyzje dotyczące dopuszczenia tej technologii były dokładnie kontrolowane i nadzorowane przez izraelskie służby bezpieczeństwa.

Całość izraelskiej strategii wykorzystania przestrzeni kosmicznej ma charakter kompleksowy i wielowarstwowy. Obejmuje rozwój własnych satelitów zdolnych do obserwacji, rozpoznania i komunikacji, a także ich ścisłą integrację z infrastrukturą naziemną. Takie podejście pozwala na synchronizację działań ofensywnych i defensywnych, przy jednoczesnym elastycznym reagowaniu na zmieniającą się sytuację operacyjną. Doskonalenie technologii kosmicznych sprawiło, że współcześnie Izrael dysponuje jednym z najbardziej zaawansowanych systemów nadzoru i obrony w regionie, który zapewnia mu przewagę

Skala zniszczeń powstałych po nalocie na Strefę Gazy. Siły Obronne Izraela, dążąc do zniszczenia infrastruktury Hamasu, przeprowadzały bombardowania obejmujące m.in. dzielnice mieszkalne, szpitale i szkoły, w rezultacie których zniszczone zostało ponad 60 proc. zabudowy w Strefie Gazy, a znaczna część infrastruktury wodnej, energetycznej, komunikacyjnej i medycznej jest nie do odtworzenia. Z danych palestyńskiego Ministerstwa Zdrowia wynika, że lutym 2026 roku liczba zabitych przekroczyła 75 tys. Palestyńczyków, w większości kobiet i dzieci. Według oficjalnych informacji przekazanych przez stronę izraelską 7 października 2025 roku, straty po jej stronie wyniosły 1152 poległych żołnierzy i członków innych formacji mundurowych. Fot. Prachatai

30 grudnia 2022 roku firma SpaceX podjęła się wyniesienia na orbitę okołoziemską satelity EROS–C3 zbudowanego przez firmę Israel Aerospace Industries (IAI), przeznaczonego dla spółki ImageSat International. Rakieta nośna *Falcon 9* została wystrzelona z bazy Sił Kosmicznych USA Vandenberg w Kalifornii. Misja przebiegła bezproblemowo, a ładunek o masie 400 kg został umieszczony na docelowej wysokości około 15 minut po starcie. Fot. SpaceX

eprasa.pl d88038751d

w konflikcie z Palestyńczykami oraz kreuje jego pozycję jako regionalnego lidera w obszarze militarnego potencjału kosmicznego.

W obliczu zaawansowanego technologiczne arsenału Izraela, zdolności bojowe Hamasu cechowały się zdecydowaną asymetrią. Jednakże brak dostępu do własnych satelitów, nowoczesnych systemów radarowych i bezpiecznej infrastruktury komunikacyjnej nie oznaczał całkowitej rezygnacji z operacyjnego wykorzystania przestrzeni kosmicznej. Warto podkreślić, że Hamas wykazywał się bardzo wysokim stopniem elastyczności i innowacyjności w adaptacji dostępnych, głównie komercyjnych narzędzi do prowadzenia działań militarnych. Podstawą tej adaptacji były komercyjne dane geoprzestrzenne pozyskiwane m.in. za pomocą otwartych źródeł zapewnianych przez Google Earth. Co prawda ich dokładność nie dorównuje profesjonalnym systemom wojskowym, lecz pozwalała bojownikom Hamasu identyfikować izraelskie instalacje, ruchy wojsk oraz zmiany zachodzące w infrastrukturze granicznej. Tego typu rozwiązania są łatwo dostępne i niskokosztowe, sprawiając, że stanowią atrakcyjne narzędzie dla organizacji działających w warunkach permanentnego niedoboru zasobów technologicznych.

W zakresie komunikacji Hamas stosował alternatywne i zdecentralizowane metody łączności. Ze względu na częste przerwy w dostępie do Internetu oraz nadzór izraelskich służb nad ruchem sieciowym w Strefie Gazy, organizacja musiała bazować na narzędziach trudnych do przechwycenia. Należą do nich szyfrowane komunikatory, w tym Telegram i Signal, media społecznościowe, a także krótkofalówki, transmisje radiowe i urządzenia GSM działające poza główną infrastrukturą. Warto zauważyć, że kanały te są mniej bezpieczne oraz bardziej podatne na zakłócenia, lecz pozwalają na koordynowanie działań nawet w warunkach silnego zagłuszania sygnału.

Krytyczny element zaplecza technologicznego Hamasu stanowią BSP. Ich konstrukcje są uproszczone i co oczywiste znacznie mniej zaawansowane niż izraelskie odpowiedniki. W obliczu występujących ograniczeń są stosowane do prowadzenia obserwacji, identyfikacji celów naziemnych, a nawet realizacji ataków precyzyjnych, zwłaszcza z wykorzystaniem prowizorycznych ładunków wybuchowych. BSP zagwarantowały mobilność i niskie koszty wytworzenia i z tego powodu były z powodzeniem wykorzystywane przez ugrupowania terrorystyczne podejmujące nieregularne walki. Dla Hamasu oznaczały możliwość częściowego wyrównania dysproporcji wywiadowczej wynikającej z dostępu Izraela do infrastruktury kosmicznej.

Równie ważnym polem walki w konflikcie izraelsko-palestyńskim stała się przestrzeń informacyjna. Kampanie prowadzone w mediach społecznościowych stanowią instrument do kształtowania narracji, wzbudzania emocji i budowania międzynarodowego poparcia. Z uwagi na konieczność dotarcia do licznego grona odbiorców zasadniczo wykorzystywano w tych celach platformy X (dawny Twitter), Facebooka, Instagram i TikTok. Za pośrednictwem tych działań Hamas starał się ukazywać działania Izraela jako nieproporcjonalne i skierowane przeciwko ludności cywilnej, co miało na celu nie tylko wpływanie na opinię publiczną, ale również wywieranie presji na społeczność i instytucje międzynarodowe. Budowanie takiej narracji jest wspierane przez zewnętrzne organizacje i sieci sympatyzujące z palestyńską sprawą. Poprzez tworzenie treści, udostępnianie materiałów wideo, zdjęć zniszczeń i relacji świadków, Hamas dążył do wykreowania wizerunku ofiary agresji, starając się zyskać poparcie globalnych opiniotwórców i aktywistów.

Asymetryczna adaptacja technologiczna Hamasu ma charakter hybrydowy i improwizowany, ale jednocześnie jest świadomie rozwijana i dostosowywana do zmieniających się warunków konfliktu. Organizacja nie dysponuje zaawansowaną infrastrukturą, lecz korzysta z jej elementów, eksploatując narzędzia ogólnodostępne, łatwo skalowalne i trudne do jednoznacznego zablokowania. W rezultacie przewaga technologiczna pozostaje po stronie Izraela, ale Hamas konsekwentnie poszukuje sposobów obejścia tej dominacji, posługując się instrumentami z pogranicza tych nowoczesnych i prymitywnych. Połączenie elastyczności, mobilności i szybkiego reagowania pozwala skutecznie stawiać opór przeciwnikowi dysponującego większym potencjałem militarnym.

Aleksandra Radomska

Roje BSP to autonomiczne lub półautonomiczne zorganizowane formacje operacyjne. Są w stanie komunikować się ze sobą i koordynować działania w czasie rzeczywistym, co zwiększa ich skuteczność i odporność na środki obronne. Wykorzystanie sztucznej inteligencji pozwala im na szybkie reagowanie na zmieniające się warunki pola walki, a także na działanie w trudnych środowiskach miejskich, typowych dla Strefy Gazy. Fot. 123RF/PICSEL

eprasa.pl d88038751d

Andrij Charuk

MiG-25 – wersje myśliwskie

część I

Równolegle z samolotem rozpoznawczym Je-155R w biurze projektowym OKB-155 kierowanym przez Artioma Mikojana powstał myśliwiec przechwytujący Je-155P. Oba samoloty były w znacznym stopniu zunifikowane, różnice między nimi zasadniczo polegały na wyposażeniu i uzbrojeniu, choć także płatowce nieco się różniły. Wariant myśliwski wyprodukowano w liczbie kilkukrotnie większej od rozpoznawczego[1].

Samolot Je-155P był przeznaczony do przechwytywania szybkich celów powietrznych o wysokiej prędkości naddźwiękowej – w pierwszej kolejności amerykańskich bombowców B-58 *Hustler*, postrzeganych na przełomie lat 50. i 60. jako bardzo poważne zagrożenie. Do wyposażenia myśliwca przechwytującego wytypowano radar *Smiercz-A*. Powstał on na bazie radaru RP-S (*Smiercz*) montowanego w ciężkim myśliwcu przechwytującym Tu-128. W porównaniu z innymi ówczesnymi radzieckimi radarami pokładowymi, *Smiercz-A* był znacznie większy i cięższy, ale oferował największy zasięg (100 km) i dwukrotnie większy kąt promieniowania w płaszczyźnie poziomej (120°). Radar nie był jednak jedynym – chociaż bardzo ważnym – środkiem naprowadzania Je-155P na cel. Samolot miał działać we współpracy z naziemnym systemem naprowadzania *Wozduch-1*, powstałym w 1960 roku. Elementy tego systemu najpierw zostały wprowadzone w samolocie Su-9, a później stały się standardowym wyposażeniem radzieckich myśliwców przechwytujących.

Podstawą systemu *Wozduch-1* była sieć naziemnych radarów (zwana „Pajęczyną"), z których dane trafiały do ośrodka naprowadzania. Komputer analogowy *Kaskad* obliczał współrzędne celów i korelował je z pozycją myśliwca przechwytującego, przesyłając dane na jego pokład za pomocą linii naprowadzania radiowego *Łazur-M*. Przesyłano nią wszystkie informacje niezbędne do skutecznego przechwycenia celu: określony kurs, moment włączenia dopalaczy silników, moment włączenia radaru, polecenia dotyczące wskazania celu, moment wystrzelenia pocisków rakietowych, zwrotu od celu itp.

Je-155P projektowano od początku jako samolot o uzbrojeniu czysto rakietowym, tj. bez działek pokładowych. Taki był zresztą ówczesny trend – przypomnijmy, że zgodnie z nim powstały nie tylko myśliwce przechwytujące Su-9 i F-106 *Delta Dart*, ale nawet powstające na przełomie lat 50. i 60. myśliwce taktyczne MiG-21 i F-4 *Phantom II* w swoim pierwotnym kształcie. Na wczesnym etapie projektowania przewidywano uzbrojenie Je-155P w kierowane pociski rakietowe K-9, wyposażone w półaktywną radarową głowicę samonaprowadzającą. Pocisk ten pierwotnie powstał z myślą o uzbrojeniu myśliwca przechwytującego Je-152. Ponieważ pozostał on w stadium prototypów, więc postanowiono uzbroić w K-9 samolot Je-155P. Wkrótce zrezygnowano jednak z tego pomysłu ze względu na niewystarczający zasięg K-9, wynoszący zaledwie 9 km.

W 1962 roku w biurze projektowym OKB-4 pod kierownictwem Matusa Bisnowata rozpoczęto projektowanie nowego pocisku K-40, spe-

Odmiana myśliwska MiG-a-25 powstała z myślą o przechwytywaniu szybkich bombowców o wysokiej prędkości naddźwiękowej. W latach 70. MiG-25P stał się jednym z podstawowych myśliwców przechwytujących Wojsk OPK ZSRR, aby na początku lat 80. przejść modernizację do widocznego na zdjęciu standardu MiG-25PD.

[1] Wersje rozpoznawcze i uderzeniowe samolotu MiG-25 omówiono w artykule zamieszczonym w magazynie LOTNICTWO nr 5 i 6/2025.

eprasa.pl d88038751d

cjalnie przeznaczonego dla Je-155P. Po przyjęciu do uzbrojenia nadano mu oznaczenie R-40. Dość ciężki (ponad 450 kg, tj. dwukrotnie więcej niż K-9) pocisk powstał w dwóch wariantach – R-40R z półaktywną radarową głowicą samonaprowadzającą PARG-12 i R-40T z termowizyjną głowicą samonaprowadzającą T-40A1. Powstanie tego drugiego uzasadniono charakterem priorytetowych dla Je-155P celów, tj. bardzo szybkich samolotów o dużym kontraście cieplnym. Zasięg R-40R sięgał 30 km, a R-40T – 36 km. Je-155P uzbrojono w cztery pociski R-40 podwieszane na belkach pod skrzydłami. W czasie służby liniowej myśliwce MiG-25P z reguły przenosiły dwa pociski R-40R (na belkach wewnętrznych, tj. umieszczonych bliżej kadłuba) i dwa R-40T (na belkach zewnętrznych).

Próby prototypów

Montaż pierwszego prototypu Je-155P-1 zakończono latem 1964 roku. Jego oblotu dokonał 9 września Piotr Ostapienko. Samolot przypominał prototyp Je-155R-3, różniąc się od niego radioprzezroczystym nosem kadłuba. Nie miał jednak zamontowanego radaru, w miejsce którego zamontowano rejestrującą dane aparaturę testową. Na wczesnym etapie prób w locie pod skrzydłami zamontowano po jednej belce, na których przenoszono makiety masowo-gabarytowe pocisków K-40. Drugi prototyp Je-155P-2, również bez radaru, rozpoczął próby w locie dopiero rok później – 16 września 1965 roku.

Po dwóch prototypach zbudowano aż dziewięć samolotów partii wstępnej. Z reguły w ZSRR taką partię w przypadku nowych typów samolotów ograniczano do pięciu egzemplarzy. W tym przypadku postanowiono jednak zwiększyć liczbę prawie dwukrotnie, i to z dwóch powodów – skomplikowania instalowanego zestawu środków bojowych oraz podwyższonych wymagań wojskowych, którzy pragnęli uzyskać dane statystyczne dotyczące prawdopodobieństwa udanego przechwycenia, precyzji nawigacji itp. Produkcja partii wstępnej rozciągnęła się w czasie. Samoloty Je-155P-3 (pierwszy z zainstalowanym radarem *Smiercz-A*) i Je-155P-4 zbudowano w zakładach w Gorkim w 1965 roku. W następnym roku powstało pięć kolejnych egzemplarzy, a Je-155P-10 i P-11 dopiero w 1968 roku. Doprowadziło to do przedłużenia się prób, pomimo udziału w nich stosunkowo dużej liczby maszyn.

Prototyp Je-155P-1 jeszcze bez płetw na końcówkach skrzydeł, ale z zamontowanymi pod skrzydłami pojedynczymi pylonami z makietami masowo-gabarytowymi pocisków K-40.

Pierwsze samoloty partii wstępnej nieco różniły się od następnych. Na końcówkach skrzydeł miały charakterystyczne płetwy służące do zwiększenia stateczności. Wzorcem dla seryjnych myśliwców stał się Je-155P-6, w którym po raz pierwszy zainstalowano powiększone usterzenie pionowe. Pozwoliło to obejść się bez płetw na końcach skrzydeł. W tym egzemplarzu po raz pierwszy zrealizowano możliwość różnicowego (niesymetrycznego) wychylania stateczników poziomych. Dzięki tym zmianom nie tylko poprawiła się stateczność samolotu, ale również wzrosła prędkość.

Pierwsze prototypy Je-155P miały zamontowane na końcówkach skrzydeł charakterystyczne pletwy służące do zwiększenia stateczności.

Po dwóch prototypach zbudowano aż dziewięć samolotów partii wstępnej. Na zdjęciu egzemplarz Je-155P-5.

Myśliwiec przechwytujący MiG-25P wyróżniał się charakterystyczną sylwetką z długą częścią nosową, dużymi bocznymi wlotami powietrza oraz podwójnym usterzeniem pionowym o dużej powierzchni.

eprasa.pl d88038751d

Duże prostokątne boczne wloty powietrza były regulowane, umożliwiając stabilną pracę silników w różnym zakresie prędkości.

Wszystkie samoloty partii wstępnej uczestniczyły w rozpoczętych w listopadzie 1965 roku próbach państwowych Je-155P, a ściślej zestawu uzbrojenia S-155, w którego skład wchodził sam samolot, wyposażenie naprowadzające na cel oraz kierowane pociski rakietowe. Przewodniczącym komisji państwowej był zastępca dowódcy Wojsk Obrony Powietrznej Kraju marszałek lotnictwa Jewgienij Sawickij. Na długo przed zakończeniem prób nowe samoloty pokazano publicznie 9 lipca 1967 roku podczas parady lotniczej na lotnisku Domodiedowo pod Moskwą, w której uczestniczyły samoloty Je-155P-1, P-2 i P-5 (a także trzeci prototyp wersji rozpoznawczej Je-155R-3).

Intensywne próby w locie pozwoliły wykryć szereg niedociągnięć w konstrukcji samolotu. Niestety, niektóre z nich miały poważne skutki. Okazało się, że podczas manewrów z przeciążeniem 5g końcówka skrzydła odchyla się od położenia normalnego o niemal 70 cm! Powstawało przy tym zjawisko rewersu lotek, prowadzące do utraty sterowności samolotu. 30 października 1967 roku w wyniku takiego zjawiska zginął pilot Igor Lesnikow (jeden z uczestników parady w Domodiedowie). Katastrofa samolotu Je-155P-1 miała miejsce podczas próby ustanowienia rekordu prędkości wznoszenia. Lesnikow zdołał katapultować się, ale na zbyt małej wysokości. Tragedia uświadomiła niemożność dalszego ignorowania problemu, któremu wcześniej próbowano przeciwdziałać wprowadzając ograniczenia na loty w pewnych reżimach. Radykalnym rozwiązaniem stało się wspomniane wprowadzenie różnicowego wychylania stateczników poziomych.

Przeciągające się próby w locie groziły wstrzymaniem wdrożenia Je-155P do produkcji i uzbrojenia jednostek Wojsk OPK. Dlatego w 1968 roku, na długo przed przyjęciem samolotu do uzbrojenia, wydano polecenie rozpoczęcia przygotowań do produkcji seryjnej. Szczególne miejsce w programie testowym miały próby uzbrojenia. W ich toku dokonano 105 odpaleń pocisków K-40 z głowicami radarowymi i termicznymi. Jako celów używano samolotów przerobionych na zdalnie kierowane cele powietrzne – Ił-28M, M-21 (przeróbka MiG-a-21), Jak-25RW-II i Tu-16M. Podczas strzelań wyszedł na jaw poważny problem – strefa rozrzutu odłamków pocisków oraz szczątków samolotu-celu rozciągała się na setki kilometrów wzdłuż i dziesiątki wszerz, zwłaszcza podczas przechwyceń naddźwiękowych na kursach przeciwstawnych. Przewyższało to rozmia-

MiG-25 był napędzany silnikami R15B-300 (R15BD-300), które w owym czasie były najmocniejszymi silnikami turboodrzutowymi użytymi w samolocie myśliwskim. Na zdjęciu ukraiński MiG-25PD

eprasa.pl d88038751d

Podstawowe dane techniczne samolotu MiG-25P

Wymiary		
• rozpiętość skrzydeł	[m]	14,015
• długość	[m]	23,57
• wysokość	[m]	6,0
• powierzchnia nośna	[m^2]	61,4
Masa		
• własna	[kg]	20 000
• startowa normalna/maksymalna	[kg]	34 920/36 720
Osiągi		
• prędkość maksymalna na wysokości 13 000 m	[km/h]	3000
• prędkość maksymalna na poziomie morza	[km/h]	1200
• prędkość startu/lądowania	[km/h]	360/290
• pułap praktyczny	[m]	20 700
• czas wznoszenia na wysokość 20 000 m	[min]	8,9
• zasięg przy prędkości poddźwiękowej/naddźwiękowej	[km]	1730/1250
• rozbieg/dobieg	[m]	1200/850

ry poligonów, stwarzając poważne zagrożenie dla bezpieczeństwa.

26 kwietnia 1969 roku w katastrofie samolotu Je-155P-11 zginął dowódca lotnictwa Wojsk OPK gen. Anatolij Kadomcew. Był to jego pierwszy lot w samolocie tego typu. Przyczyną katastrofy była awaria lewego silnika, spowodowana oderwaniem się łopatki turbiny i następującymi po tym silnymi drganiami, które zerwały skrzynkę napędów silnika, przerwały przewody hydrauliczne i spowodowały zapłon paliwa w komorze silnika od wciąż pracującego rozgrzanego prawego silnika. Strata dwóch samolotów i śmierć pilotów nie przeszkodziła jednak w próbach. Zakończono je z pozytywnym wynikiem 28 kwietnia 1970 roku. W następnym roku rozpoczęła się produkcja seryjna myśliwców przechwytujących MiG-25P. Do uzbrojenia samolot przyjęto oficjalnie jednak dopiero 13 kwietnia 1972 roku. Stosowne rozporządzenie rządu dotyczyło lotniczo-rakietowego zestawu przechwytywania MiG-25-40 (S-155), składającego się z samolotu MiG-25P z radarem *Smiercz-A* i systemem nawigacji *Poljot-1I*, uzbrojonego w cztery kierowane pociski rakietowe R-40R/T oraz wyposażonego w pokładowy zestaw *Łazur-M* systemu naprowadzania na cel *Wozduch-1*.

MiG-25P

Pierwszy seryjny wariant MiG-25P (oznaczenie zakładowe *izdielije 84*) zbudowano w zakładach w Gorkim w 1971 roku. Początkowo samoloty w pełni odpowiadały prototypowi Je-155P-6, wkrótce jednak wprowadzono szereg zmian: inne końcówki skrzydeł, nowe podkadłubowe grzebienie aerodynamiczne i usterzenie pionowe. Silniki R-15B-300 zastąpiono bardziej oszczędnymi R-15BD-300, a przy okazji zmieniono również skrzynkę napędów. Radar *Smiercz-A* (RP-25, *izdielije 720*) w połowie lat 70. wymieniono na zmodernizowany *Smiercz-A2* (*izdielije 720M*). System *Wozduch-1* po modernizacji oznaczono jako *Wozduch-1M*. Od 1974 roku prowadzono próby radaru *Smiercz-A3*, mającego większe możliwości wykrywania celów na tle ziemi. W końcu skuteczność tego radaru uznano za niewystarczającą i urządzenie nie trafiło na pokład seryjnych myśliwców.

W toku produkcji stale udoskonalano również technologię. Dzięki temu żywotność płatowca, która dla pierwszych samolotów seryjnych wynosiła zaledwie 50 godzin, udało się stopniowo podnieść do 1000 godzin. Z kolei żywotność silnika zwiększono z 25 do 750 godzin. Doprowadziło to do znaczącego spadku poziomu

Opis techniczny samolotu MiG-25P

Naddźwiękowy, jednomiejscowy, dwusilnikowy górnopłat wolnonośny. Konstrukcja wykonana całkowicie ze stopów stalowych (80 proc.), z użytymi w miejscach narażonych na działanie wysokich temperatur elementami duraluminiowymi (11 proc.) i tytanowymi (8 proc).

Kadłub

– wykonany jako jednoczęściowy (bez podziałów technologicznych), o konstrukcji półskorupowej. Przekrój z przodu owalny, przechodzący stopniowo w zbliżony do prostokątnego, z regulowanymi wlotami powietrza znajdującymi się po bokach. Środkową część stanowi integralny zbiornik paliwa. Dwa silniki wraz z ich osprzętem zamontowano w tylnej części.

Kabina pilota

– hermetyzowana, z fotelem wyrzucanym KM-1A. Ruchoma część osłony odchylana w prawo. Fotel gwarantuje uratowanie pilota do wysokości 20 000 m przy prędkości przyrządowej do 1200 km/h, a także w czasie ruchu po pasie startowym z prędkością nie mniejszą niż 130 km/h.

Skrzydła

– skośne, o obrysie trapezowym, o kącie zaklinowania +2°, ujemnym kącie wzniosu –5°, zwichrzone aerodynamicznie. Kąt skosu krawędzi natarcia zmienny od 41°02′ do 42°30′, a krawędzi spływu stały 9°29′. Na powierzchniach górnych każdego skrzydła znajdują się dwa grzebienie aerodynamiczne. Skrzydła są wyposażone w dwusekcyjne lotki (wychylane o 25°) i klapy (wychylane przy starcie o 25° w dół). Wnętrze każde-

Do podwieszania pocisków R-40 (będących jedynym uzbrojeniem MiG-a-25P) służyły cztery duże pylony pod skrzydłami.

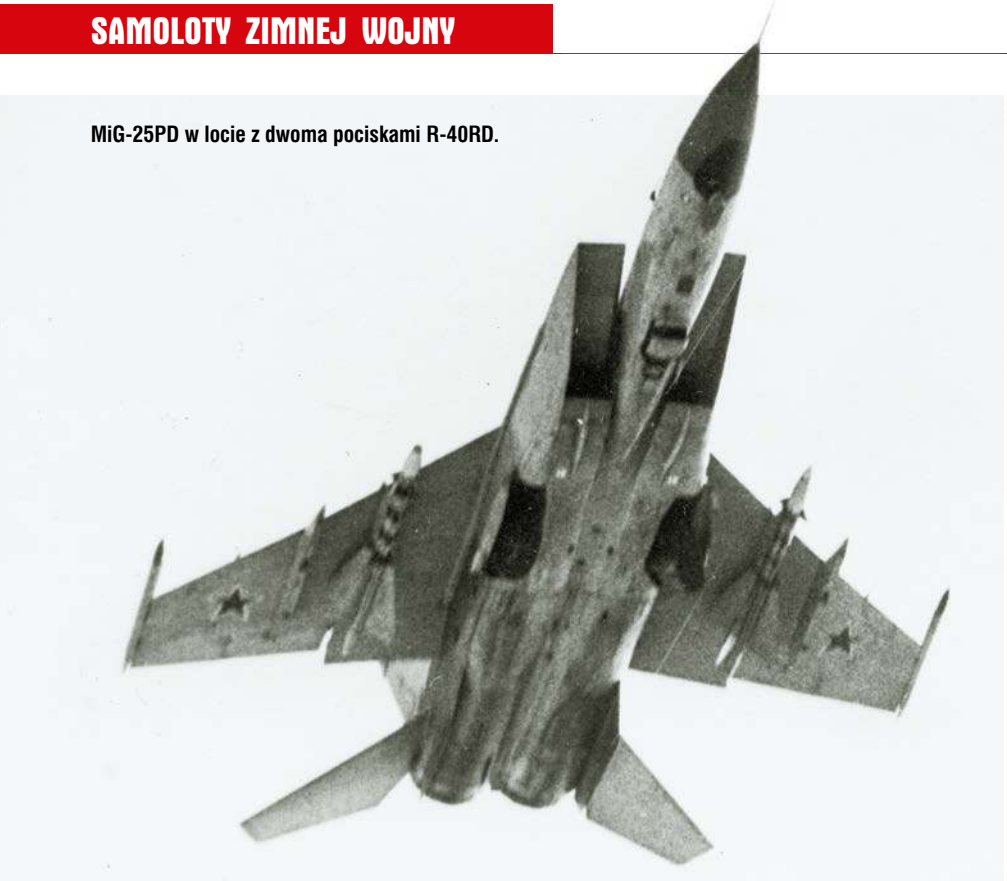
eprasa.pl d88038751d

eprasa.pl d88038751d

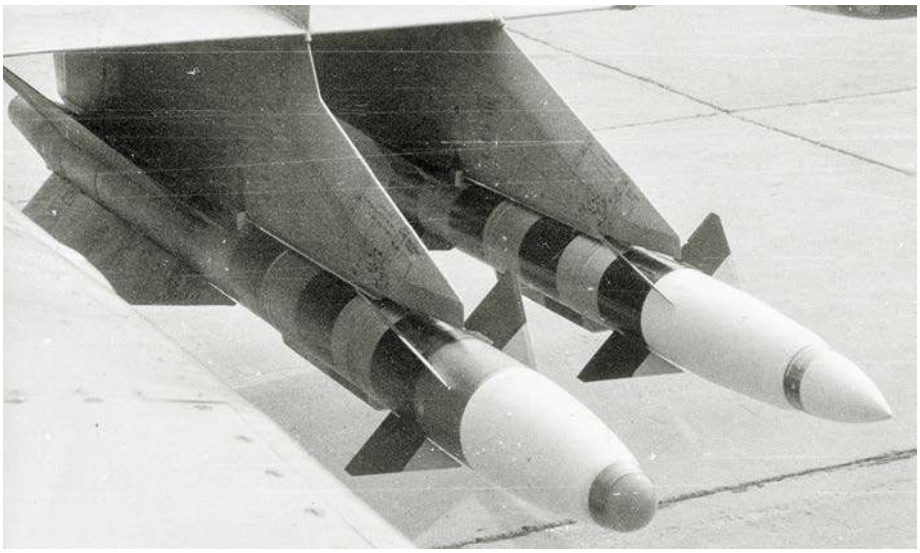
MiG-25P *czerwony 31* z 530. Pułku Lotnictwa Myśliwskiego 11. Samodzielnej Armii Obrony Powietrznej Kraju. 6 września 1976 roku samolot został uprowadzony przez st. lejtn. Wiktora Bielenkę z lotniska Sokołówka (Czugujewka) na lotnisko Hakodate w Japonii.

Rys. Andrzej M. Olejniczak

eprasa.pl d88038751d



MiG-25PD w locie z dwoma pociskami R-40RD.



Pociski R-40RD i R-40TD pod skrzydłem MiG-a-25PDS.

awaryjności, dzięki czemu MiG-25P uzyskał opinię prostego i niezawodnego samolotu.

Wszystkie wymienione zmiany nie wyraziły się zmianą oznaczenia wersji samolotu, który jako MiG-25P produkowany był aż do roku 1982, przy czym w ostatnich latach produkcji wyłącznie na eksport. Ponieważ zmodyfikowana wersja MiG-25PD nie została dopuszczona do eksportu, więc dla innych państw produkowano zmodyfikowane MiG-i-25P wyposażone w radar *Smiercz-A2 i* dozbrojone w pociski krótkiego zasięgu R-60M. W sumie wyprodukowano ponad 460 egz. MiG-25P.

MiG-25PD

Powstanie następnego wariantu myśliwskiego było wymuszone przez dezercję st. lejtn. Wiktora Bielenkę, lotnika 530. IAP PWO, stacjonującego na lotnisku Sokołówka (Czugujewka) na Dalekim Wschodzie. 6 września 1976 roku Bielenko wystartował do planowego lotu ćwiczebnego, ale uprowadził MiG-a-25P do Japonii i wylądował na lotnisku Hakodate na Hokkaido. Pilot otrzymał azyl polityczny w Stanach Zjednoczonych, a samolot po *démarche* dyplomatycznym ze strony radzieckiej zwrócono ZSRR 16 listopada 1976 roku w stanie zdemontowanym na części. Nie ulegało wątpliwości, że Amerykanie zapoznali się ze szczegółami konstrukcji samolotu oraz jego wyposażeniem. Specjalna komisja rządowa, powołana do oceny możliwych skutków tego wydarzenia, jednoznacznie orzekła, że zapoznanie się potencjalnego przeciwnika z wyposażeniem MiG-a-25P doprowadzi do drastycznego spadku skuteczności bojowej tego myśliwca. Dlatego już 6 listopada 1976 roku Rada Ministrów ZSRR wydała rozporządzenie nakazujące budowę zmodernizowanego myśliwca przechwytującego MiG-25PD (D od *dorabotannyj* – dopracowany; oznaczenie zakładowe *izdielije 84D*) i na jego podstawie lotniczo-rakietowego zestawu przechwytywania MiG-25-40D.

Zamiast radaru impulsowego *Smiercz-A* w MiG-u-25PD instalowano nowy radar *Sapfir-25* (RP-25, znany także jako N-005), powstały na bazie radaru *Sapfir-23* z myśliwca MiG-23M. Wizualnie MiG-25PD różnił się od MiG-a-25P wydłużoną częścią nosową, kryjącą agregaty

Pociski R-40R z radarowym systemem naprowadzania z reguły umieszczano na parze węzłów podskrzydłowych znajdujących się bliżej kadłuba.

eprasa.pl d88038751d

Do skrócenia dobiegu wykorzystywano spadochrony hamujące. Na zdjęciu pokazano kontener spadochronów w położeniu otwartym.

nowego radaru. Najważniejszą zaletą *Sapfira-25* była możliwość wykrywania i śledzenia celów powietrznych na tle ziemi, co osiągnięto dzięki zastosowaniu quasi-ciągłego trybu promieniowania. Z powodu tej cechy nowy radar był niekompatybilny z głowicą samonaprowadzającą PARG-12 pocisku R-40R. Spowodowało to potrzebę stworzenia nowej wersji tego pocisku, oznaczonej jako R-40RD. Przeróbka była bardzo prosta – w pocisku instalowano głowicę RGS-25, czyli zmodyfikowaną RGS-24 z pocisku R-24, przeznaczonego dla MiG-ów-23ML i P. Pocisk R-24 miał znacznie mniejszą średnicę niż R-40, co doprowadziło do charakterystycznej zmiany średnicy przedniej części pocisków R-40RD. Rozważano również opcję z anteną naprowadzającą powiększoną tak, aby odpowiadała średnicy R-40. Mimo posiadania przewagi w zasięgu śledzenia celu, taki system namierzania, wskutek zwężenia wiązki, nie gwarantował jednak przechwycenia z określonym prawdopodobieństwem.

Udoskonalono również pocisk R-40T z termiczną głowicą samonaprowadzającą, tworząc wersję oznaczoną jako R-40TD. Wyposażono go w ulepszoną głowicę naprowadzającą 35T1, co umożliwiło atakowanie celu zarówno w przedniej, jak i tylnej półsferze. Układ chłodzenia azotem fotoodbiornika głowicy znajdował się w pocisku.

Zasięg pocisków R-40R sięgał 30 km, R-40T – 36 km, a R-40RD/TD – 60 km. Ponieważ zasięg lotu pocisku przewyższał zasięg działania głowic samonaprowadzających, w systemie sterowania R-40RD/TD przewidziano tryb lotu programowego, trwającego do 30 proc. ogólnego czasu lotu. Warto wspomnieć, że w 1983 roku przyjęto do uzbrojenia udoskonalone warianty R-40RD-1 i TD-1, które różniły się od R-40RD i TD nowym detonatorem radarowo-optycznym *Bekas* oraz masą głowicy bojowej zwiększoną z 38 do 55 kg.

Arsenał uzbrojenia MiG-a-25PD został poszerzony o pociski bliskiego zasięgu R-60 (R-60M) z termicznymi głowicami samonaprowadzającymi. Opcjonalnie cztery takie pociski zawieszano na podwójnych belkach zamiast dwóch pocisków R-40TD. W praktyce taką opcję stosowano

go skrzydła podzielone jest hermetycznymi przegrodami na dwa przedziały stanowiące integralne zbiorniki paliwa.

Usterzenie pionowe

– podwójne, o wysokości stateczników 3,05 m. Kąt skosu krawędzi natarcia 54°. Stateczniki są odchylone od pionu o 8° na zewnątrz. Stery mogą wychylać się maksymalnie o 25°. Pod kadłubem znajdują się dwie płetwy aerodynamiczne stabilizujące stateczność kierunkową.

Usterzenie poziome

– płytowe, o rozpiętości 8,8 m i kącie skosu krawędzi natarcia 50°22′. Oś obrotu położona jest w 33 proc. cięciwy. Zakresy kątów wychyleń wynoszą przy starcie i lądowaniu –32°/+13°, a przy prędkości maksymalnej –12,5°/+5°.

Podwozie

– trójpodporowe, chowane. Przednie sterowane, z dwoma kołami o wymiarach 700 × × 200 mm, główne z pojedynczymi kołami o wymiarach 1300 × 360 mm. Chowanie i wysuwanie podwozia realizowane jest przez układ hydrauliczny, a wysuwanie awaryjne przez układ pneumatyczny. Rozstaw kół głównych 3,85 m, baza podwozia 5,14 m.

Zespół napędowy

– dwa silniki turboodrzutowe z dopalaczami. We wczesnych seriach stosowano silniki R-15B-300 o ciągu po 73,5 kN (z dopalaniem po 100,1 kN), a później ich zmodyfikowaną wersję R-15BD-300, różniącą się przede wszystkim dopalaczem i skrzynką napędów, o ciągu z dopalaniem po 109,8 kN.

Układ paliwowy

– złożony z sześciu zbiorników kadłubowych i czterech skrzydłowych, o łącznej pojemności 14 570 kg paliwa. Samoloty MiG-25PD przystosowano do przenoszenia pod kadłubem dodatkowego zbiornika paliwa o pojemności 5300 l (4370 kg).

Lądowanie ukraińskiego MiG-a-25PDS z użyciem spadochronów hamujących.

eprasa.pl d88038751d

Kabina pilota samolotu MiG-25PDS z odchylaną na prawo częścią ruchomą – po lewej i po prawej – kokpit pilota MiG-a-25PDS.

Lewy boczny pulpit kabiny pilota MiG-a-25PDS.

Prawy boczny pulpit kabiny pilota MiG-a-25PDS.

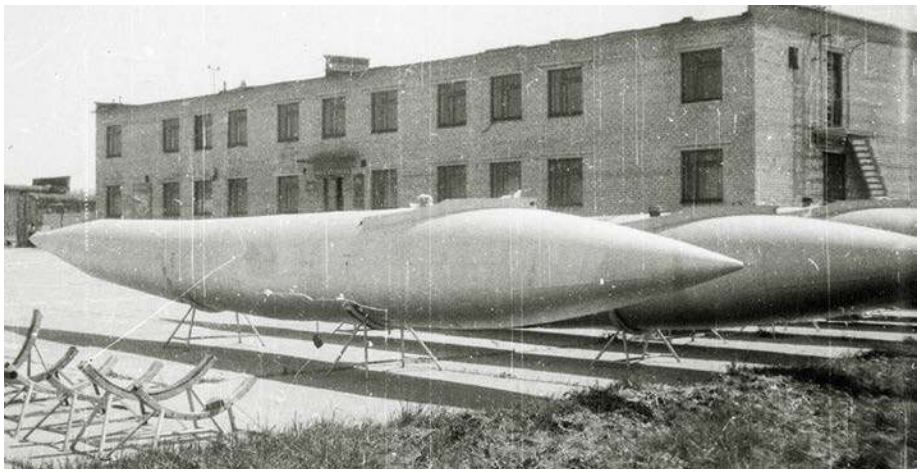
jednak rzadko, ponieważ MiG-25PD nie nadawał się do prowadzenia manewrowej walki powietrznej na krótkim dystansie.

Przy okazji należy zwrócić uwagę na specyfikę radzieckiego podejścia do projektowania systemów uzbrojenia myśliwców. Dla każdego typu samolotu projektowano odrębny typ pocisku kierowanego powietrze–powietrze, sztywno „przywiązany" do konkretnego systemu kierowania ogniem. Modernizacja tego systemu wiązała się z potrzebą ingerencji również w konstrukcję pocisków. W tym samym czasie w Stanach Zjednoczonych podążano drogą zunifikowania uzbrojenia – np. w latach 60. jedynym typem pocisków kierowanych powietrze–powietrze średniego zasięgu pozostał AIM-7 *Sparrow*, stanowiący uzbrojenie różnych typów myśliwców.

Podwozie przednie MiG-a-25 jest sterowane, z dwoma kołami o wymiarach 700 × 200 mm.

Podwozie główne ma pojedyncze koła o wymiarach 1300 × 360 mm. Wąskie opony uniemożliwiały operowanie z lotnisk nieutwardzonych. Nawet lądowanie awaryjne na takim lotnisku prowadziło do utraty podwozia.

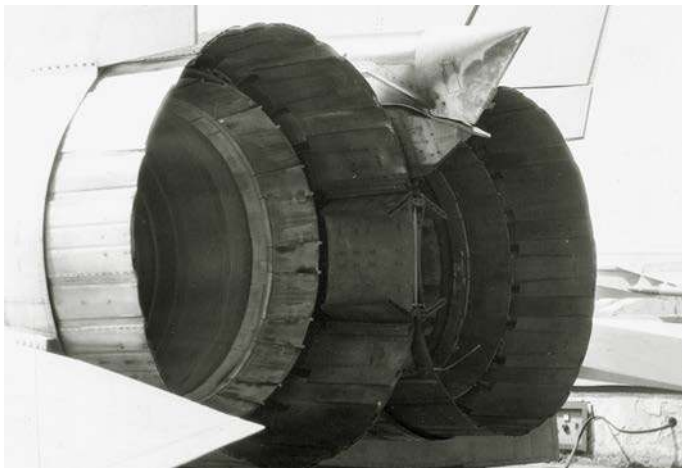
eprasa.pl d88038751d



Pod kadłubem samolotu MiG-25PD można podwiesić dodatkowy zbiornik paliwa o pojemności 5300 l (4370 kg).

Nowym elementem wyposażenia MiG-a-25PD stał się termonamiernik 26Sz-1, zamontowany pod przednią częścią kadłuba. Uzupełniał on radar pokładowy, umożliwiając wykrycie celów powietrznych w trybie pasywnym – np. podczas stosowania przez przeciwnika zakłóceń radiowych.

Ważną zmianą wprowadzoną w konstrukcji płatowca MiG-a-25PD stało się dostosowanie go do podwieszenia pod kadłubem dużego dodatkowego zbiornika paliwa o pojemności 5300 l, wcześniej używanego wyłącznie w wersjach rozpoznawczych. Doprowadziło to do znaczącego wzrostu zasięgu. Zasięg w locie z prędkością naddźwiękową (M = 2,35) z czterema pociskami R-40 bez zbiornika podwieszanego wynosił 1250 km, a z prędkością poddźwiękową – 1730 km. Ze zbiornikiem podwieszanym zasięg z prędkością poddźwiękową wzrastał do 2400 km.



Dysze silników R15BD-300 samolotu MiG-25PDS.

Ukraiński MiG-25PDS startujący z włączonymi dopalaczami.

Podstawowe wyposażenie pokładowe

– automatyczny system sterowania lotem SAU-155P, radiostacja UKF R-832M, radiostacja KF R-847RM-A lub R-864, radiokompas ARK-10, radiowysokościomierz dużych wysokości RW-19, radiowysokościomierz małych wysokości RW-4, system bliskiej nawigacji RSBN-6S. Podstawowym elementem umożliwiającym operowanie samolotu w środowisku dowodzenia systemu *Wozduch-1M* stanowił odbiornik automatycznej linii łączności radiowej *Łazur-M*. Oprócz tego samolot wyposażono w pokładowy system sterowania radiowego S-A, który służy do wykrywania i automatycznego śledzenia celów powietrznych, a także do generowania sygnałów i poleceń zapewniających kontrolę nad samolotem na etapie naprowadzania na pokładzie oraz ukierunkowanego wystrzeliwania pocisków.

Samolot wyposażono w radar *Smiercz-A* lub *Smiercz-A2*. Podczas modernizacji do wersji MiG-25PD/PDS instalowano radar *Sapfir-25*, namiernik termiczny 26Sz-1, stację ostrzegania o opromieniowaniu radarowym *Syrena-3M* lub Ł006 *Bierioza*, system bliskiej nawigacji RSBN-10 i inne.

Uzbrojenie

– cztery kierowane pociski rakietowe powietrze–powietrze średniego zasięgu R-40R (z półaktywną radarową głowicą samonaprowadzającą) i R-40T (z termiczną głowicą samonaprowadzającą). Z reguły podwieszano po dwa pociski każdego wariantu lub cztery R-40R. Innych wariantów uzbrojenia nie przewidywano. Pociski R-40 podwieszano pod skrzydłem na czterech wyrzutniach APU-84-46. Podczas modernizacji do wersji MiG-25PD/PDS pociski R-40R/T wymieniono na R-40RD/TD. Oprócz tego uzbrojenie poszerzono dzięki integracji pocisków krótkiego zasięgu R-60, później R-60M. Cztery takie pociski można podwiesić pod zewnętrznymi pylonami zamiast dwóch R-40TD przy użyciu specjalnych podwójnych prowadnic. ■

eprasa.pl d88038751d

Ze względu na duże znaczenie modernizacji MiG-a-25P – proces ten znajdował się pod ciągłą obserwacją najwyższych władz wojskowo-politycznych ZSRR – prace posuwały się bardzo szybko. Pierwszy prototyp MiG-a-25PD wzbił się w powietrze 19 listopada 1977 roku. W następnym roku zaczęły się próby dwóch kolejnych prototypów. W 1979 roku komisja państwowa podpisała akt pomyślnego zakończenia prób państwowych, a w 1980 MiG-25PD został przyjęty do uzbrojenia. W tym czasie produkcja seryjna była już w toku – uruchomiono ją w 1978 roku. Do 1984 roku wyprodukowano ponad 150 egz. tej wersji.

MiG-25PDS

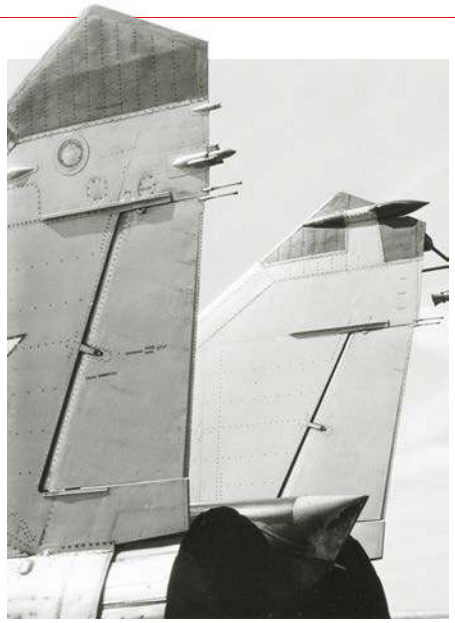
Oprócz produkcji nowych maszyn, w 1979 roku rozpoczęto modernizację do wersji MiG-25PD samolotów MiG-25P już znajdujących się w wyposażeniu Wojsk OPK. Wymieniano przy tym radar i instalowano termonamiernik. Zestawy modernizacyjne kompletowano w zakładach produkcyjnych w Gorkim, po czym wysyłano do wojskowych zakładów remontowych, które prowadziły właściwą modernizację. Dlatego tę wersję oznaczono jako MiG-25PDS (DS od *dorabotannyj w stroju* – zmodyfikowany w trakcie eksploatacji). W zasadzie jedyną różnicą w porównaniu z fabrycznym MiG-iem-25PD był brak możliwości przenoszenia podkadłubowego zbiornika paliwa.

Przebudowy MiG-ów-25PD do wersji MiG-25PDS prowadzono do 1982 roku. Remonty MiG-ów-25P/PD/PDS prowadziły 514. Lotnicze Zakłady Remontowe (LZR) w Rżewie, 805. LZR w Dniepropietrowsku (obecnie Dniepr w Ukrainie) i 210. LRZ na lotnisku Nasosnyj (obecnie w Azerbejdżanie). 713. LZR w Zaporożu obsługiwały warianty rozpoznawcze MiG-a-25, ale również prowadziły remonty samolotów MiG-25PU, czyli wersji treningowej MiG-a-25P.

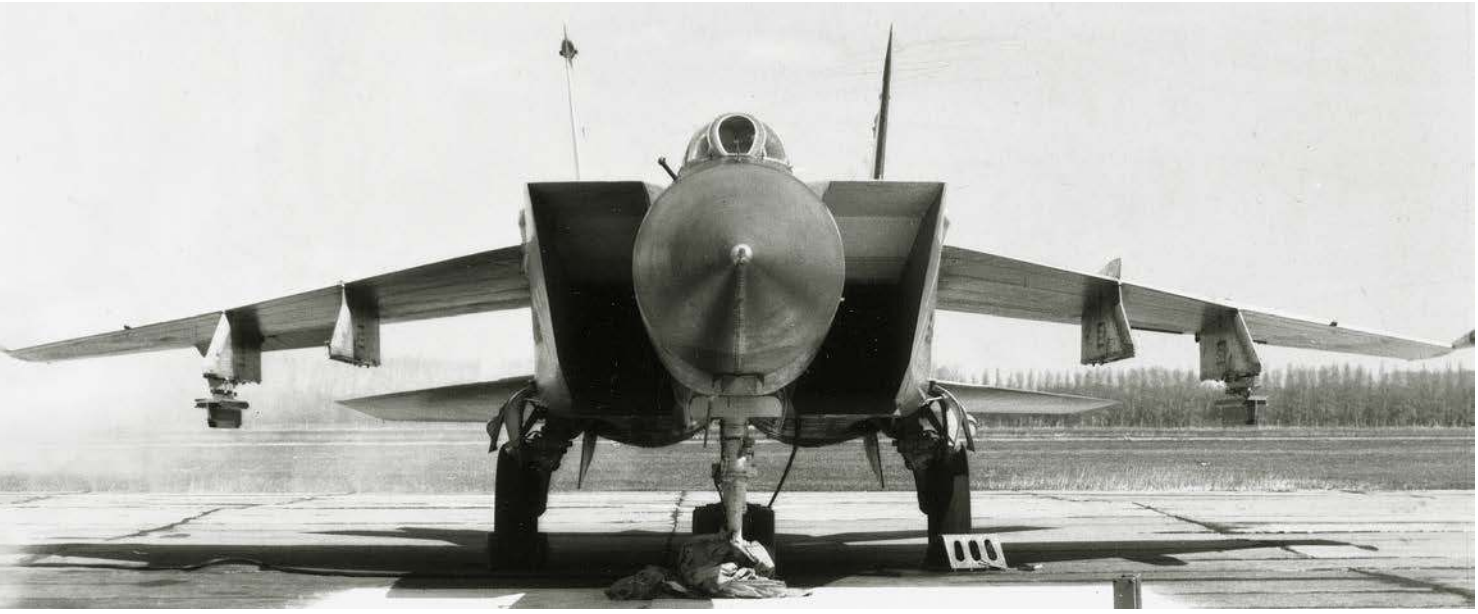
Niedoszłe modernizacje

Podstawowym mankamentem wersji myśliwskich MiG-a-25 był brak środków samoobrony (walki radioelektronicznej). Zasadniczo nie były one postrzegane jako niezbędne z racji przeznaczenia myśliwców przechwytujących, dedykowanych do działania we własnej przestrzeni powietrznej, poza strefą rażenia wrogich zestawów OPL i z minimalnym ryzykiem napotkania nieprzyjacielskich myśliwców. Doświadczenia uzyskane w toku walk powietrznych na Bliskim Wschodzie pokazały jednak pilną potrzebę wyposażenia myśliwców w środki samoobrony. W 1982 roku, zaraz po starciach lotnictwa syryjskiego z izraelskim nad Doliną Bekaa, jeden z samolotów MiG-25PDS wyposażono w środki przeciwdziałania przed pociskami kierowanymi z radarowymi i termicznymi głowicami samonaprowadzającymi – stację ostrzegającą o opromieniowaniu radarowym *Bierioza-ŁE*, stację zakłóceń radioelektronicznych *Gierań* oraz wyrzutnię pozornych celów cieplnych KDS-155. Próby w locie samolotu oznaczonego jako MiG-25PDSG (G od *Gierań*) zakończono pomyślnie w 1983 roku, ale modernizacji seryjnych myśliwców nie przeprowadzono ze względu na brak stacji *Gierań*.

W 1985 roku wypróbowano kolejną odmianę MiG-a-25PDS wyposażoną w środki samoobrony – MiG-25PDSŁ. Samolot miał stacją ostrzegającą o opromieniowaniu radarowym *Bierioza-ŁM*, stację zakłóceń radioelektronicznych *Gardenia-1FU* umieszczoną w kontenerze podwieszanym oraz wyrzutnię pozornych celów cieplnych KDS-155. Również ten samolot pozostał prototypem.



Górne części stateczników pionowych wykonano z materiału radioprzezroczystego, kryją bowiem anteny urządzeń radiowych.



MiG-25PD/PDS został zintegrowany z pociskami krótkiego zasięgu R-60 (później R-60M). Na zdjęciu samolot z przeznaczonymi dla nich podwójnymi prowadnicami zamocowanymi pod zewnętrznymi pylonami.

Cztery pociski R-60 można podwiesić pod zewnętrznymi pylonami (zamiast dwóch R-40TD) przy użyciu specjalnych podwójnych prowadnic.

eprasa.pl d88038751d

MiG-25PDS z podwieszonymi pociskami R-40RD (na wewnętrznych węzłach) i R-60M (na zewnętrznych węzłach, na podwójnych prowadnicach).

Innym kierunkiem udoskonalenia MiG-a-25, który zresztą też nie doszedł do skutku, było wyposażenie go w system uzupełniania paliwa w locie. W lotnictwie taktycznym Stanów Zjednoczonych tankowanie w powietrzu stosowano na szeroką skalę od początku lat 50., ale w ZSRR ten sposób zwiększenia zasięgu samolotów przez długi czas pozostawał domeną wyłącznie lotnictwa strategicznego. Dopiero w latach 70. zaczęła się produkcja pierwszego seryjnego samolotu taktycznego standardowo wyposażonego w system tankowania w locie – bombowca Su-24. W następnej dekadzie przyszła kolej na inne samoloty, a wśród nich także MiG-a-25. W celu przeprowadzenia prób w urządzenia do pobierania paliwa wyposażono dwa samoloty w wersji rozpoznawczej oraz jeden myśliwiec oznaczony jako MiG-25PDZ, który przeszedł próby pomyślnie w 1986 roku. Wyposażono go w wysuwany odbiornik paliwa zamontowany przed kabiną pilota (po prawej stronie od osi podłużnej samolotu). W celu pomieszczenia systemu tankowania zwiększono długość części nosowej. Opracowano projekt wyposażenia w taki system samolotów MiG-25PD/PDS w trakcie remontów, lecz w końcu zrezygnowano z tego pomysłu. Ze względu na małą liczbę samolotów-tankowców Ił-78 postanowiono wyposażyć w systemy tankowania w powietrzu wyłącznie nowe myśliwce MiG-31.

Kilka projektów głębokiej modernizacji MiG-a-25P pozostało tylko na papierze. W połowie lat 60. proponowano wariant Je-155PA, nadający się do zwalczania celów lecących na wysokościach od 100 do 30 000 m z prędkością do 3500–4000 km/h. W tym celu samolot zamierzano wyposażyć w silniki R-15BW-300 o ulepszonych charakterystykach wysokościowych, pozwalających na rozwinięcie prędkości do Ma = 3,5. Je-155PA planowano uzbroić w nowe pociski R-100 oraz wyposażyć w system kierowania uzbrojeniem *Smiercz-100*. Chociaż projektu nie zrealizowano, *Smiercz-100* stał się podstawą do opracowania systemu *Zasłon* dla myśliwca MiG-31.

Inny projekt przewidywał zamontowanie w MiG-u-25PD radaru *Wichr* o zasięgu 120–150 km. Także w tym przypadku wojsko zrezygnowało z projektu zanim przystąpiono do jego praktycznej realizacji.

Dość kusząco wyglądała wysunięta w 1985 roku propozycja wyposażenia MiG-ów-25PD w system uzbrojenia myśliwców czwartej generacji Su-27 lub MiG-29M. Na przeszkodzie realizacji tego projektu, oznaczonego jako MiG-25PDM, stanął „drobny szczegół" – stosunkowo niska (w porównaniu z R-40) odporność cieplna pocisków R-27. Uzbrojony w nie MiG-25PDM traciłby więc swój główny atut, jakim była możliwość długotrwałego lotu z wysoką prędkością naddźwiękową.

Z nowym napędem

Jak wspomniano w artykule o rozpoznawczych wersjach MiG-a-25, płatowiec samolotu pozwalał na osiągnięcie prędkości w granicach Ma = 3,0–3,2, ale ciąg silników ograniczał ją do Ma = 2,83. W celu realizacji potencjału płatowca postanowiono wyposażyć go w głęboko zmodernizowane silniki R15BF2-300, nie tylko mające większy ciąg, ale również bardziej oszczędne. Silnik ten projektowano od początku lat 60., ale prace przeciągały się. Z tego powodu przeznaczony do prób nowych silników dopracowany seryjny myśliwiec MiG-25P rozpoczął próby w locie 12 czerwca 1973 roku jeszcze ze zwykłymi R15B-300. Silniki R15BF2-300 zainstalowano w nim dopiero 30 sierpnia 1973 roku.

MiG-25P z nowym napędem nieoficjalnie oznaczano jako MiG-25M, chociaż w dokumentach używano określenia MiG-25P nr 710 (710 to numer burtowy tego samolotu). Oprócz silników różnił się on od seryjnych MiG-ów-25P szeregiem dopracowanych detali płatowca – częś-

Powstały w jednym prototypie MiG-25M – oficjalnie oznaczony jako MiG-25P nr 710.

eprasa.pl d88038751d

MiG-25M różnił się od seryjnych MiG-ów-25P szeregiem dopracowanych detali płatowca (częścią nosową, końcówkami skrzydeł, lotkami) oraz potężniejszymi silnikami R15BF2-300.

cią nosową, końcówkami skrzydeł, lotkami itp. W 1975 roku otrzymano wstępne zezwolenie na produkcję seryjną tych myśliwców, ale jego dopracowanie przeciągało się. W tym samym roku zamontowano w samolocie skrzydła od MiG-a-25RB, a w następnym roku wymieniono część wyposażenia elektronicznego na nowsze. W tym czasie dowództwo Wojsk OPK straciło zainteresowanie samolotem, preferując o wiele bardziej obiecujący projekt Je-155MP (przyszły MiG-31). W końcu postanowiono nie przekazywać samolotu MiG-25P nr 710 do prób państwowych i zrezygnować z wdrożenia go do produkcji.

Jeszcze jeden nowy silnik wypróbowano w MiG-u-25 w latach 1991–1992. W tym przypadku drugi doświadczalny egzemplarz MiG-a-25PD służył jedynie jako latająca hamownia. Chodzi o silnik AL-41F1 przeznaczony dla nowych myśliwców 1.42 i 1.44. Przystosowanie płatowca MiG-a-25PD do nowego napędu okazało się sprawą niełatwą – oprócz dużo większego ciągu w porównaniu z R15RB-300, miał on bowiem zupełnie inny system sterowania. W końcu wszystkie problemy udało się jednak rozwiązać. MiG-25PD z AL-41F1 wykonał ponad 30 lotów, w tym z wysokimi prędkościami naddźwiękowymi i na dużych wysokościach.

Szkolny MiG-25PU

Ze względu na konieczność specjalnego szkolenia pilotów na nowym samolocie, zasadniczo różniącym się od poprzedników własnościami lotnymi, jeszcze w pierwszej połowie lat 60. podjęto działania w kierunku stworzenia dwumiejscowej wersji szkolnej. Podstawą dla niej stała się wersja myśliwska MiG-25P, bo to właśnie dowództwo lotnictwa Wojsk OPK najbardziej nalegało na powstaniu szkolnego wariantu. Odpowiednie rozporządzenie rządu zostało wydane 7 lipca 1965 roku.

Przy tworzeniu MiG-a-25PU (*izdielije 39*) zastosowano podejście wcześniej sprawdzone w samolotach Tu-128U i Jak-28U, różniące się od typowego dla konstrukcji zachodnich – kabinę instruktora umieszczono nie za, ale przed i poniżej kabiny pilota. Wymagało to przebudowy całej części nosowej kadłuba oraz rezygnacji z radaru, co pociągnęło za sobą niemożność użycia pocisków R-40R. MiG-25PU wyposażono jednak w urządzenie imitujące pracę radaru oraz makiety pocisków R-40. Teoretycznie samolot zachował możliwość użycia pocisków R-40T.

Na prototyp MiG-25PU w sierpniu 1969 roku przebudowano jeden z wczesnych seryjnych MiG-ów-25P. 28 października tegoż roku samolot dokonał pierwszego lotu po przebudowie. Próby państwowe trwały do lipca 1971 roku, przy czym ujawniono tylko jeden poważny mankament – silne wibracje podczas lotów z wysoką prędkością naddźwiękową. Ponieważ prędkość nie była właściwością kluczową dla wersji szkolnej, postanowiono nie dopracowywać samolotu, a po prostu administracyjnie ograniczyć prędkość maksymalną do M = 2,35. Produkcja seryjna MiG-ów-25PU w fabryce w Gorkim ruszyła w 1970 roku i trwała do 1985. W ciągu piętnastu lat wyprodukowano 180 egz.

Dwa samoloty MiG-25PU uczestniczyły w programie powstania radzieckiego wahadłowca kosmicznego *Buran*. Jeden z nich wykorzystano do opracowania algorytmów sterowania wahadłowcem podczas podejścia do lądowania. Samolot, oznaczony jako MiG-25PU-SOTN (*samolot optiko-tielewizionnogo nabludienija* – samolot obserwacji optyczno-telewizyjnej) wyposażono w sprzęt specjalistyczny, a pod spodem części nosowej oraz na grzbiecie kadłuba, za kabiną pilota, instalowano dodatkowe anteny. Przednią kabinę dostosowano do prowadzenia filmowania.

15 listopada 1988 roku z pokładu MiG-a-25PU-SOTN nagrano powrót *Burana* z pierw-

W samolocie MiG-25PU miejsce dla kabiny instruktora wygospodarowano dzięki usunięciu radaru.

eprasa.pl d88038751d

Szkolny MiG-25PU miał cztery pylony do podwieszania pocisków R-40. Ze względu na brak radaru mógł jednak używać wyłącznie ich wersji z termicznymi głowicami samonaprowadzającymi.

szego (i jak się okazało jedynego) lotu kosmicznego. Później używano go do filmowania lotów próbnych innych samolotów. Innego egzemplarza MiG-a-25PU używano do opracowania metod kontroli automatycznego lądowania oraz treningu przyszłych pilotów *Burana*.

Podsumowanie

Myśliwiec przechwytujący MiG-25P był typowym produktem radzieckiej koncepcji rozwoju lotnictwa z połowy XX wieku. Stawiała ona na pierwszym miejscu charakterystyki lotne – to właśnie one, a nie parametry wyposażenia radioelektronicznego czy uzbrojenia rakietowego, miały gwarantować przewagę w starciu z ewentualnym przeciwnikiem. Wynikiem realizacji tych założeń okazał się samolot o ponadprzeciętnej prędkości i pułapie, ale słabo podatny na modernizacje. Choć dużym kosztem przeprowadzono ją, przekształcając MiG-a-25P w MiG-a-25PD/PDS, było to posunięcie wymuszone udostępnieniem egzemplarza tej pierwszej odmiany do szczegółowego zbadania przez Amerykanów.

Samolot MiG-25PU-SOTN wykorzystano do opracowania algorytmów sterowania wahadłowcem kosmicznym *Buran* podczas podejścia do lądowania.

Powstały z myślą o przechwytywaniu bombowców naddźwiękowych B-58 i B-70, po rychłym wycofaniu tych pierwszych i zamknięciu programu drugiego, MiG-25P pozostał bez „naturalnego” przeciwnika, usprawiedliwiającego jego istnienie. Tym niemniej programu jego rozwoju nie zaprzestano i w latach 70. MiG-25P stał się jednym z podstawowych myśliwców przechwytujących Wojsk OPK ZSRR. Jednak już w pierwszej połowie lat 80. rozpoczęto wymianę myśliwskich MiG-ów-25 na MiG-i-31 – nie o tak wyśrubowanych parametrach prędkościowych, ale o wiele nowocześniejsze pod względem wyposażenia i uzbrojenia, a jednocześnie bardziej elastyczne w użyciu.

Andrij Charuk

Z pokładu MiG-a-25PU-SOTN nagrano powrót *Burana* z pierwszego (i jak się okazało – jedynego) lotu kosmicznego 15 listopada 1988 roku.

Zdjęcia: archiwum Siergieja Popusewicza, RSK MiG

eprasa.pl d88038751d

Grzegorz Śliżewski

Piątek trzynastego i pechowy *overclaiming*

Marzec 1942 roku, w przeciwieństwie do kilku wcześniejszych miesięcy, charakteryzował się w miarę dobrymi warunkami atmosferycznymi. To zaś miało bezpośrednie przełożenie na powrót nad okupowany kontynent alianckich samolotów, które za dnia atakowały cele wyznaczone przez dowództwo Royal Air Force. W akcjach tych uczestniczyły przede wszystkim myśliwce jednostek przydzielonych do 11. Grupy, czyli dywizjonów stacjonujących na południu Anglii, w okolicach Londynu. Były one zgrupowane w skrzydłach stacjonujących m.in. na lotniskach w Biggin Hill, Hornchurch, Kenley, Northolt i Tangmere. Do spotkań z nieprzyjacielem dochodziło często, a alianccy piloci raportowali sukcesy w walce z wrogiem. Problem w tym, że meldunki te zwykle nie miały odzwierciedlenia w rzeczywistych stratach Luftwaffe.

W piątek 13 marca 1942 roku głównym zadaniem jednostek 11. Grupy był udział w operacji „Circus 114". Jej wykonanie w pewnym momencie stanęło pod znakiem zapytania, ponieważ poprzedzająca noc był wietrzna i deszczowa. Nad ranem wypogodziło się jednak na tyle, że o 6.25 wystartowały dwa *Spitfire'y* z amerykańskiego *71. Squadronu*, których zadaniem było ostrzelanie z lotu koszącego lotniska w Le Touquet. P/O Robert Sprague i P/O Ben Mays nie zauważyli jednak na płycie lotniska żadnych samolotów Luftwaffe. To sprawdzenie bojem pogody nad północną Francją sprawiło, że uruchomiono procedurę „Circusa 114".

Atak bombowców

Celem wyprawy był węzeł kolejowy w Hazebrouck, do zbombardowania którego wyznaczono *Bostony* z *88.* i *107. Squadronu*. Maszyn miało być 12, a atak przeprowadzony z wysokości 10 tys. stóp [3050 m]. Do spotkania z eskortą miało dojść o 14.30 nad Gravesend, a dalszy lot przebiegać miał po trasie Manston–Mardyke–Hazebrouck–francuski brzeg pięć mil na wschód od Calais–Deal. Bezpośrednią osłonę stanowić miały *Spitfire'y* z Northolt (lot na wysokości 10–13 tys. stóp), nad którymi (14–18 tys. stóp) miały znajdować się trzy dywizjony z Hornchurch. Najwyżej (19–23 tys. stóp) miały ulokować się jednostki z Kenley, które miały polecieć bezpośrednio nad Hazebrouck i pojawić się tam tuż przed przybyciem bombowców, a następnie wrócić do Anglii z główną formacją. Na tej samej wysokości miało operować skrzydło z Biggin Hill, którego zadaniem było wymiatanie w okolicy węzła lotnisk w rejonie Saint Omer, na którym stacjonował pułk *Jagdgeschwader 26 „Schlageter"*, aby przechwycić niemieckie myśliwce startujące na przechwycenie bombowców. Dodatkowo dwa dywizjony z Tangmere miały stanowić tylną straż i w czasie powrotu bombowców wykonać wymiatanie w okolicy Gravelines.

88. Squadron wystawił do zadania pięć zamiast sześciu *Bostonów*. Dowodził nimi F/Lt Griffiths (obserwator P/O Baxter, strzelec F/Sgt Archer), a jego podwładnymi były załogi F/Lt Hortona (P/O McRae, F/Sgt Millns), P/O Matthewsa (Sgt Robinson, Sgt Clows), P/O Powella (P/O Ashman, P/O Windwill) i Sgt Ninera (Sgt Jacobs, Sgt Lawman). Z kolei *107. Squadron* prowadził W/Cdr Lynn (P/O Pike, Sgt Snelling), a dowódcami pozostałych maszyn byli S/Ldr Forsythe (W/O Dodrill, P/O Evans), F/Lt Carlisle (F/Sgt Lonsdale, F/Sgt Paton), P/O Wal-

Niemieccy żołnierze oglądający zestrzelonego *Spitfire'a* Mk V o kodzie ON-A, którym przymusowe lądowanie wykonał ciężko ranny P/O Michael Reid ze 124. Sqn RAF.

eprasa.pl d88038751d

Formacja brytyjskich bombowców Douglas *Boston III*.

ker (Sgt Perkins, Sgt Lea), Sgt Carpenter (P/O Williams, Sgt Bate) i Sgt Hatton (F/Sgt Connelly, Sgt Docherty).

Do spotkania z eskortą doszło w wyznaczonym czasie i miejscu, ale nad Francję doleciało tylko 10 *Bostonów* – trudności z utrzymaniem się w szyku miał bowiem Sgt Niner z 88. Sqn, który pięć minut po przekroczeniu brytyjskiego brzegu zdecydował się na powrót do bazy. Pozostałe bombowce miały problem z silnym wiatrem, który opóźnił wyprawę o około 10 minut w porównaniu z planowanym czasem, ale generalnie bez problemu dotarły nad cel. Słaby ogień artylerii przeciwlotniczej napotkano jedynie nad francuskim wybrzeżem. Każda z załóg zrzuciła ładunek składający się z czterech bomb 500-funtowych [227 kg]. Część z nich chybiła, ale kilka trafiło w duże budynki znajdujące się na północ od bocznicy kolejowej (m.in. w cegielnię), inne dosięgły samej bocznicy, trafione zostały także tory. Obserwację wyników bombardowania utrudniała przyziemna mgiełka. W tym czasie nie próżnowała artyleria przeciwlotnicza, która skupiła uwagę na formacji 88. Sqn, trafiając maszynę F/Lt Griffithsa, która wróciła do bazy z jednym unieruchomionym silnikiem. Lekkie uszkodzenia odniosły także samoloty pilotowane przez F/Lt Hortona i P/O Matthewsa.

W drodze powrotnej załogi *Bostonów* widziały wprawdzie niemieckie myśliwce, ale te nie przedarły się do bombowców. Zostały bowiem skutecznie powstrzymane przez eskortę.

Działania bezpośredniej eskorty

Bezpośrednio nad *Bostonami*, 500 stóp powyżej, znajdował się polski 316. Dywizjon, który leciał na wysokości 11 tys. stóp, po trzy pary z każdej strony bombowców. Na 12 tys. stóp

F/O Maciej Lipiński, który 13 marca 1943 roku faktycznie zestrzelił samolot przeciwnika, choć jego pilot zdołał wykonać lądowanie przymusowe, a maszyna była tylko uszkodzona. Lipiński był oficerem rezerwy, przed wojną studentem Politechniki Warszawskiej. W 1941 roku został przydzielony do 303. Dywizjonu. W październiku 1942 roku odszedł na odpoczynek, zostając instruktorem w Polskiej Szkole Myśliwskiej przy 58. OTU. W kwietniu 1943 roku przeniesiono go do 315. Dywizjonu, gdzie objął funkcję dowódcy eskadry. Zginął 4 maja 1943 roku zestrzelony przez niemieckiego myśliwca nad Vlissingen w Holandii. Był dwukrotnie odznaczony Krzyżem Walecznych. Oficjalnie zaliczono mu dwa zestrzelenia prawdopodobne i dwa uszkodzenia niemieckich samolotów.

F/Lt Witold Łokuciewski był w 1942 roku jednym z najbardziej doświadczonych pilotów 303. Dywizjonu. Jego ojciec, Antoni, był marszałkiem Sejmu Litwy Środkowej, który w 1922 roku zadecydował o przyłączeniu Wileńszczyzny do Polski. Urodzony w 1917 roku Witold po zdaniu matury wstąpił do dęblińskiej Szkoły Podchorążych Lotnictwa. Ukończył ją w 1938 roku i po promocji oficerskiej został przydzielony do 112. Eskadry Myśliwskiej z 1. Pułku Lotniczego w Warszawie. W jej składzie we wrześniu 1939 roku walczył w obronie stolicy, zgłaszając zespołowe zestrzelenie prawdopodobne Ju 87, za co został odznaczony Krzyżem Walecznych. Po przedostaniu się do Francji przydzielono go do kadrowego I Dywizjonu Myśliwskiego. Po niemieckim ataku 10 maja 1940 roku został oddelegowany w kluczu kpt. Tadeusza Opulskiego, którego zadaniem była ochrona Romorantin. W czasie kampanii francuskiej zgłosił zestrzelenie bombowca He 111. Po kapitulacji sojusznika przedostał się do Wielkiej Brytanii i 2 sierpnia 1940 roku wszedł w skład pierwszego zespołu pilotów 303. Dywizjonu. Podczas bitwy o Anglię zgłosił zestrzelenie czterech samolotów Luftwaffe i jednego prawdopodobnie. 15 września 1940 roku został zestrzelony i ranny wylądował na macierzystym lotnisku, nie mając siły opuścić kabiny, po czym trafił na leczenie szpitalne. Za stoczone walki odznaczono go Srebrnym Krzyżem Wojennym Virtuti Militari. Na początku października wrócił do 303. Dywizjonu. Podczas dziennej ofensywy powietrznej w 1941 roku zgłosił zestrzelenie kolejnych trzech maszyn wroga na pewno i dwóch prawdopodobnie. Został za to dwukrotnie oznaczony Krzyżem Walecznych i brytyjskim DFC. W grudniu 1941 roku został dowódcą eskadry A. 13 marca 1942 roku został zestrzelony i dostał się do niewoli. Po wojnie powrócił do Wielkiej Brytanii, obejmując dowództwo 303. Dywizjonu. W 1947 roku wrócił do Polski, ale wkrótce został odsunięty od wszelkich funkcji związanych z lotnictwem. Po 1956 roku powołano go do wojska. W 1969 roku został attaché wojskowym, morskim i lotniczym przy ambasadzie polskiej w Londynie. Pełnił tę funkcję do 1974 roku, a dwa lata później odszedł na emeryturę. Zmarł 17 kwietnia 1990 roku w Warszawie.

eprasa.pl d88038751d

znajdował się 315. Dywizjon, który przyjął formację trzech czwórek. Podobny układ samolotów na 13 tys. stóp przyjął 303. Dywizjon. Polacy wystawili następujący skład pilotów:

- 316. Dywizjon – S/Ldr Gabszewicz, F/O Nartowicz, S/Ldr Bajan, P/O Buchwald, P/O Piotrowski, F/O Dec, Sgt Żółciński, P/O Wyszkowski, F/Lt Skalski, Sgt Jaworowski, F/O Szumowski, Sgt Góra.
- 315. Dywizjon – S/Ldr Janus, Sgt Jankowski, F/Lt Falkowski, F/O Najbicz, F/O Tarkowski, F/O Stembrowicz, F/Lt Czaykowski, F/O Sokołowski, F/O Żurakowski, P/O Jaworski, Sgt Lipiński, Sgt Nawrocki.
- 303. Dywizjon – S/Ldr Kołaczkowski, F/Lt Łokuciewski, F/O Horbaczewski, F/O Schmidt, Sgt Górecki, P/O Lipiński, P/O Łobarzewski, F/O Drobiński, F/O Marciniak, F/O Sobiecki, F/Sgt Wojciechowski, Sgt Chojnacki.

Nad Polakami z Northolt usytuowało się skrzydło z Hornchurch. Piloci 64. Sqn lecieli na wysokości 15 tys. stóp, Kanadyjczycy z 411. Sqn na 16 tys. stóp, a Czesi z 313. Sqn na 18 tys. stóp. Jednostki wystawiły następujący skład pilotów:

- *64. Squadron* – G/Cpt Broadhurst, W/Cdr Powell, S/Ldr Wicks, F/Lt Prevot, P/O Slade, P/O Thomas, Sgt Roberts, P/O Taylor, P/O Mitchell, Sgt Inkster, Sgt Johnson, Sgt Robinson.
- *411. RCAF Squadron* – S/Ldr Newton, F/Lt Boomer, P/O McLeod, P/O Ash, Sgt Taylor, P/O Sills, P/O Connolly, F/Lt Weston, Sgt Lapp, P/O Long, F/Sgt Randall, P/O Eakins.
- *313. Czech Squadron* – S/Ldr Mrázek, F/Lt Fajtl, Sgt Pavlik, P/O Jicha, Sgt Zauf, F/Lt Hájek, Sgt Spasek, F/Lt Vykoukal, Sgt Kresta, F/O Kasal, Sgt Dohnal, Sgt Cap.

Podobnie jak bombowce, także ich bezpośrednia osłona nie miała problemów z dotarciem nad cel. Kiedy jednak *Bostony* zrzuciły swój ładunek, doszło do brzemiennego w skutkach wydarzenia. Zgodnie z rozkazem bombowce po wykonaniu zadania miały wykonać zakręt w prawo, aby wziąć kurs powrotny. Tymczasem piloci dwusilnikowych maszyn zrobili coś przeciwnego, kierując maszyny w lewo. To tak zaskoczyło skrzydło z Hornchurch, że zgubiło ono formację pozostawiając eskortę Polakom. Kiedy chwilę później zaatakowały niemieckie myśliwce, związały się z nimi tylko samoloty z Northolt. Wprawdzie na pomoc ruszyło kilku pilotów lecącego najniżej 64. Sqn, ale byli zbyt daleko, aby ich strzały były skuteczne, więc nie otworzyli ognia.

Niemcy w sile 15–20 Bf 109 zaatakowali kilka minut po opuszczeniu Hazebrouck przez bombowce i główny impet natarcia przyjął na siebie lecący najwyżej 303. Dywizjon. Piloci Luftwaffe w pierwszej kolejności ostrzelali prawą czwórkę, którą dowodził F/Lt Witold Łokuciewski, dowódca eskadry A. Lecący w niej F/O Eugeniusz Horbaczewski tak opisał to starcie:

Uprzedzony o ataku Me 109 od tyłu, zrobiłem skręt na nie i stwierdziłem, że były w trakcie oddawania serii do prawej czwórki naszego Dyonu, w której ja leciałem. Samoloty npla w odległości 100–150 yardów 2 Me 109 przeszły przed naszym Dyonem i wyszły w górę ok. 300 metrów przed prowadzącą czwórkę. Zauważyłem, że kpt. Kołaczkowski i por. Łokuciewski oddali do nich serię. Na skutek zamieszania, jakie później powstało była to ostatnia możliwość widzenia por. Łokuciewskiego[1].

F/O Horbaczewski w porę uniknął ostrzału – do bazy wrócił w lekko uszkodzonym samolocie, gdy kilka pocisków niegroźnie trafiło w ogon *Spitfire'a*[2].

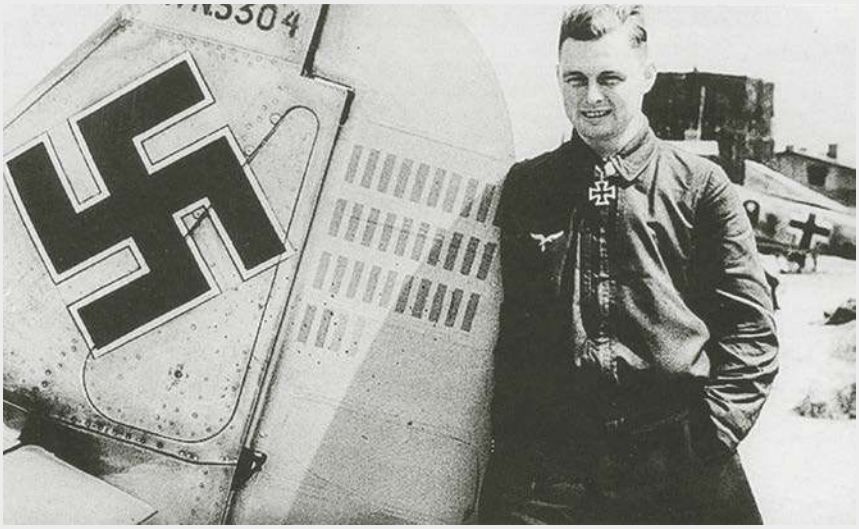
Widziany przez Horbaczewskiego ostrzał prowadzony przez dowódcę 303. Dywizjonu miał przełożenie na zgłoszenie zwycięstwa nad niemieckim myśliwcem. S/Ldr Wojciech Kołaczkowski tak opisał to starcie:

W rejonie pomiędzy Cassel i Ochtezeele zobaczyłem 2 Me 109 po lewej stronie, zakręciłem ku nim. Jeden z nich zauważył mnie poczem podciągnął samolot do stromego wznoszenia. Zaatakowałem go oddając do niego dwie krótkie serie w chwili, gdy się wznosił. Wówczas zaczął wykonywać zakręt w prawo, kiedy oddałem do niego powtórną serję. Z kabiny pilota zobaczyłem ogień i Me 109 zwalił się w prawo w dół. Wystrzelałem po 15 pocisków z każdego działka i po 32 pociski z każdego km.

Urodzony w 1918 roku Mieczysław Wyszkowski w 1938 wstąpił do Szkoły Podchorążych Lotnictwa w Dęblinie. Z powodu wybuchu wojny nie zdążył ukończyć szkolenia. We wrześniu 1939 roku ewakuowany do Rumunii, skąd przedostał się do Francji. Tam szkolił się w Châteauroux, a po niemieckim ataku w maju 1940 roku został przydzielony do klucza broniącego tego miasta. Po przybyciu do Wielkiej Brytanii otrzymał przydział do 316. Dywizjonu. 13 marca 1942 roku odniósł pierwszy sukces, zgłaszając zestrzelenie Bf 109. Na początku 1943 roku wyjechał do Afryki Północnej, gdzie walczył w „Cyrku Skalskiego". 18 kwietnia 1943 roku został zestrzelony i dostał się do niewoli. Ogółem zgłosił trzy zestrzelenia pewne, dwa prawdopodobne i jedno uszkodzenie. Po wojnie wrócił do Polski, gdzie był pilotem PLL LOT. Zmarł w 1976 roku. Jest autorem wspomnień opisujących jego losy podczas drugiej wojny światowej („Ostatni lot", „Pod obcym niebem").

[1] Wszystkie cytaty dotyczące walki 303. Dywizjonu pochodzą ze zdeponowanego w londyńskim Instytucie Polskim i Muzeum im. gen. Sikorskiego „Dziennika Działań" jednostki (sygnatura LOT.A.V.49/7).

[2] Zapisy archiwalne dotyczące uszkodzenia *Spitfire'a* pilotowanego przez F/O Horbaczewskiego są sprzeczne z twierdzeniem autorów opracowania na temat działań lotnictwa nad północno-zachodnią Europą w latach 1941–1942 (Foreman J., Bock W., *Air-War 1942. Holding the Line, part I, January to April 42*, Walton-on-Thames 2022, s. 190.), którzy napisali, że samolot Polaka był poważnie uszkodzony i z trudem wrócił do bazy (*badly shot-up, but managed to back safely*). Opis ten miał zapewne potwierdzić skuteczność ognia jednego z dwóch niemieckich pilotów, którzy podczas tego starcia zgłosili zestrzelenie maszyny RAF. Nie jest to niestety jedyny przypadek, kiedy autorzy w swoim opracowaniu deprecjonują dokonania Polaków.



Hptm. Johannes Seifert, dowódca I./JG 26. Na sterze kierunku jego Fw 190 widoczne są oznaczenia 32 zwycięstw powietrznych, ostatnie z nich zostało odniesione 28 kwietnia 1942 roku. Zwycięstwo nr 25. tyczyło się najpewniej jedynie uszkodzonego 13 marca *Spitfire'a* pilotowanego przez jednego z późniejszych najlepszych polskich pilotów F/O Eugeniusza Horbaczewskiego, który zajmuje 4. pozycję wśród asów PSP z odniesionymi 16 i $^1/_2$ zestrzeleniami pewnymi, jednym prawdopodobnym i jednym uszkodzonym.

eprasa.pl d88038751d

Focke-Wulf Fw 190A-1 *czarna 13* Lt. Horsta Sternberga z 5./JG 26, który 13 marca 1942 roku uzyskał swoje 5. zwycięstw powietrzne, spośród 23 jakie zapisał na swoim koncie zanim zginał 22 lutego 1944 roku zestrzelony przez myśliwiec P-47 *Thunderbolt*. Choć w marcu do II./JG 26 przybyły pierwsze Focke-Wulfy najnowszej wersji A-3, jako pierwszy dywizjon przezbrojony w ten typ myśliwca, obok maszyn odmiany A-2 aż do sierpnia dysponował wciąż zasobem maszyn pierwotnej wersji A-1. Uwagę zwraca charakterystyczny dla wersji A-1 brak trzech pionowych szczelin wentylacyjnych za silnikiem, które wprowadzono w pozostałych w służbie samolotach po zastosowaniu tego rozwiązania w samolotach wersji A-2.

Drugim z pilotów, który zgłosił wówczas zestrzelenie, był F/O Bolesław Drobiński: *Po opuszczeniu celu bombardowania w rejonie na północ od Hazebrouck, prawa czwórka prowadzona przez por. pil. Łokuciewskiego została zaatakowana przez Me 109, które przeszły na dużej szybkości przez całą czwórkę. W tym samym czasie od strony zachodniej ukazały się 8 Me 109* [tak w oryginale – przyp. aut.] *około 500–1000 stóp przewagi nad nami i przed nami – zrobiły skręt, prawdopodobnie celem zaatakowania bombowców. Mam wrażenie że Me. nas nie widziały. Wywiązała się walka, w pierwszym momencie zobaczyłem jednego Me. strzelającego do Spitfire. Po skręcie do Me 109 otworzyłem ogień z odległości ok. 200 m, ok. 3–4 sekundy z tyłu, lekko z dołu. Zauważyłem małe płomyki idące ze środka kadłuba npla poczem odszedłem skrętem na dół. Palącego się Me 109F widział por. pil. Horbaczewski i sierż. pil. Górecki.*

Ten sam lotnik jako ostatni z pilotów 303. Dywizjonu widział F/Lt Witolda Łokuciewskiego, który odłączył się od formacji wywrotem w dół. Popularny „Tolo" został w tej walce zestrzelony i przymusowo lądował, dostając się do niewoli. Po opuszczeniu samolotu nie był w stanie uciec przed prześladowcami, ponieważ w jego lewej nodze utkwiły 32 odłamki, które na dokładkę strzaskały mu piszczel.

Na ostrzelaniu 303. Dywizjonu niemieccy piloci nie zakończyli walki, dążąc do zestrzelenia *Bostonów*. O ile przez 315. Dywizjon przeszli bez problemu, to powstrzymał ich lecący najbliżej bombowców 316. Dywizjon. W Dzienniku Działań jednostki tak opisano to zdarzenie:

W drodze powrotnej znad celu w rejonie Bois du Ham (około 5 mil płn. od St. Omer) kpt. pil. Gabszewicz + ppor. Wyszkowski zauważyli 2 Me 109F podchodzące do ataku na bombowce. Kpt. pil. Gabszewicz + ppor. Wyszkowski natychmiast je zaatakowali, z tym że kpt. pil. Gabszewicz nie będąc w dogodnej pozycji nie strzelał, natomiast jego No 2 ppor. Wyszkowski po oddaniu 1 serji z armatek długości 2" z odległości 300 jardów zauważył biały i czarny dym wydobywający się z npl. samolotu, który poszedł w lewy ślizg. Podążając za nim oddał następnie dwie serje długości 4–5 sekund z odległości 200 jardów, poczem Me 109F przeszedł w pionową pikę. Na wysokości 3000 przerwał walkę dołączając do dyonu. Me 109F ciągle dymił. Drugi Me 109F został zaatakowany przez por. pil. Szumowskiego, jego No 2 nie będąc w dogodnej pozycji nie strzelał. Por. pil. Szumowski oddał 3 krótkie serje z odległości 600 jardów, lecz rezultatu swego ognia nie zaobserwował, poczem powrócił do formacji.

Niemcy nie odpuszczali ataku na *Bostony* i w okolicy francuskiego wybrzeża uderzyli ponownie. Zauważył ich jednak F/O Maciej Lipiński z 303. Dywizjonu, który ostrzelał jednego z przeciwników.

O godz. 15.15 w drodze powrotnej znad celu znajdując się około 1 mili z tyłu, trochę z prawej strony bombowców (na rozkaz Dcy Bilerów by trzymać się nieco z tyłu) zostałem zaatakowany przez ME 109F z tyłu bez przewagi wysokości, nepel [nieprzyjaciel] *chciał najwidoczniej udawać dołączającego do szyku Spitfajera. Dodawszy gazu, esując spłynąłem pod ostatnie dwa Spitfajery osłony bombowców (ok. 700–800 metrów od bombowców). Nieprzyjaciel w dalszym ciągu atakował. Zrobiwszy przewrót, w końcowej fazie przerzucając maszynę w gwałtowny skręt w prawo byłem w możliwości zaatakować Me 109 z góry z tyłu, mając go z lewej strony. Po pierwszej serii z odległości 300–350 jardów, Me 109 wykonał skręt w lewo w górę. Oddając do niego z coraz to bliższej odległości serję Me 109 począł robić wywrót pod moim ogniem i w jednej chwili zwalił się bezwładnie w korkociągu. Zaobserwowałem ok. 4–5 zwitek. Wystrzelałem po 60 naboi z działek oraz po 150 sztuk z KM. Razem ok. 600 sztuk. Odległość walki w pierwszej fazie ataku ok. 350 jardów zbliżając się poniżej 200 jardów. Miejsce upadku samolotu nepla 2 do 3 mil na wschód od Gravelines.*

Po powrocie do bazy i analizie złożonych meldunków Polakom zaliczono zestrzelenie trzech Bf 109 na pewno (S/Ldr Kołaczkowski, F/O Drobiński, P/O Wyszkowski) oraz jednego prawdo-

Grupa Australijczyków z 452. Sqn w oczekiwaniu na rozkaz startu. Przy stole, trzeci z lewej, dowódca jednostki S/Ldr Keith Truscott.

eprasa.pl d88038751d

Dowódcą 452. Sqn był S/Ldr Keith Truscott. Urodzony w 1916 roku Australijczyk był znanym przedwojennym graczem footbolu australijskiego. W lipcu 1940 roku wstąpił do RAAF i choć w czasie szkolenia miał problemy z oceną wysokości podczas lądowania, ze względu na jego sportową popularność zaliczono mu wstępny kurs pilotażu. Został wysłany na dalsze szkolenie do Kanady, a w maju 1941 roku przydzielony do 452. Sqn. Podczas walk nad Europą zgłosił zestrzelenie 11 samolotów nieprzyjaciela na pewno, dwóch prawdopodobnie i uszkodzenie dwóch. Był dwukrotnie odznaczony DFC i obok walczącego w Afryce Północnej S/Ldr Clive'a Caldwella najpopularniejszym australijskim lotnikiem. 17 marca 1942 roku opuścił podwładnych, gdyż został przeniesiony do Australii i przydzielony do 76. Sqn wyposażonego w amerykańskie *Kittyhawki*, na których walczył z Japończykami w Papui-Nowej Gwinei. Następnie jednostka została przeniesiona do Darwin, w którego obronie zgłosił w styczniu 1943 roku nocne zestrzelenie bombowca *Betty*. 28 marca 1943 roku podczas lotu treningowego nad Zatoką Exmouth wykonywał pozorowany atak na nisko lecącą *Catalinę*, źle ocenił wysokość lotu, zaczepił skrzydłem o wodę i zginął.

podobnie (F/O Lipiński). Z zachowanej niemieckiej dokumentacji wynika, że piloci z Northolt walczyli z I./JG 26, która w tej walce straciła jednego Messerschmitta Bf 109F-4. Nieznany z nazwiska pilot lądował przymusowo w rejonie Dunkierki, a uszkodzenia jego maszyny oceniono na 30 proc. Z analizy walki można wnioskować, że samolot ten padł ofiarą strzałów F/O Lipińskiego, który jako jedyny zgłaszał sukces w pobliżu francuskiego wybrzeża, podczas gdy pozostali Polacy meldowali zwycięstwa bardziej na południe.

Po stronie niemieckiej swoje drugie zwycięstwo odniósł pilotujący Bf 109 Fw. Heinz-Günther Adam z *2. Staffel*. Najpewniej to on zestrzelił F/Lt Łokuciewskiego. Swoje 25. zwycięstwo zgłosił Hptm. Johannes Seifert ze sztabu *Gruppe*, ale najpewniej nie zaobserwował upadku ofiary, ponieważ meldunku jego nie zatwierdzono oficjalnie. Jego celem był więc zapewne jedynie uszkodzony *Spitfire* F/O Horbaczewskiego.

Osłona nad celem

Skrzydło z Kenley wystawiło następujący skład pilotów:

- *485. RNZAF Squadron* (lot na wysokości 19 000 stóp) – W/Cdr Beamish, F/Lt Compton, Sgt Brown, P/O Mackie, Sgt Maskill, P/O Chandler, F/Lt Killian, P/O Gibbs, F/O Shand, Sgt Tae, F/Sgt Liken.
- *452. RAAF Squadron* (20 000 stóp) – S/Ldr Truscott, P/O Makin, F/Lt Wawn, Sgt Bassett, P/O Sly, Sgt Downes, F/Lt Smith, Sgt Williams, P/O Tainton, Sgt Morrison, P/O Elphick, P/O Cowan.
- *602. Squadron* (23 000 stóp) – S/Ldr Finucane, Sgt Green, P/O Niven, P/O Charlesworth, F/Sgt Thorne, F/Lt Lane, F/Lt Bocock, P/O Johnston, S/Ldr Hodson, Sgt de la Poype, P/O Dennehey, P/O Ferwerda.

Piloci z Kenley nie napotkali w drodze do celu przeciwdziałania ani niemieckich myśliwców, ani obrony przeciwlotniczej. Zgodnie z planem skrzydło dotarło nad Hazebrouck przed bombowcami, aby ewentualnie powstrzymać przybyłe wcześniej samoloty Luftwaffe. Ponieważ przeciwnika w powietrzu nie było, lotnicy skierowali się w stronę Anglii. I właśnie wkrótce po opuszczeniu Hazebrouck pojawiły się maszyny wroga, które zaatakowały Australijczyków z 452. Sqn. Dowodzący kluczem czarnym P/O Raymond Sly dostrzegł dwa Fw 190, które szykowały się do ataku na dwa *Spitfire'y*, więc natychmiast ruszył w ich kierunku. Do jednego z niemieckich samolotów oddał dwusekundową serię z działek i karabinów maszynowych. Nieprzyjaciel zrobił zakręt w lewo i zaczął nabierać wysokości, więc Sly zbliżył się na 50 jardów i otworzył trwający trzy sekundy ogień. Pilot widział pociski działka trafiające Focke-Wulfa tuż za kabiną, który rozpoczął gwałtowne nurkowanie, a z jego silnika wydobywał się czarny dym. Australijczyk poleciał za przeciwnikiem do wysokości 150 m, ale ostatecznie nie widział upadku Fw 190, ponieważ zainteresowały się nim dwa Bf 109.

Grupa Australijczyków z 452 Sqn, wśród których znajdują się piloci uczestniczący w locie 13 marca 1942 roku. Pierwszy z lewej stoi P/O John Elphick, trzeci S/Ldr Keith Truscott, piąty P/O Raymond Sly. Z tej trójki wojnę przeżył tylko P/O Elphick. Truscott zginął 28 marca 1943 roku w Australii podczas wypadku w locie treningowym, a Sly 9 maja 1942 roku podczas służby na Malcie, kiedy podczas lądowania został ostrzelany przez niemieckie myśliwce.

Walkę z przeciwnikiem stoczył też S/Ldr Keith „Bluey" Truscott, który ze swoim kluczem zaatakował grupę Bf 109. Dowódca jednostki otworzył ogień z odległości 300 jardów, a jeden z przeciwników gwałtownie zakręcił, a następnie poszedł w dół. Truscott ruszył za nim, ale musiał przerwać pościg, bo w pobliżu pojawiło się 12 samolotów Luftwaffe i obawiał się zestrzelenia.

Tymczasem dowodzący 602. Sqn Irlandczyk S/Ldr Brendan Finucane, czyli popularny „Paddy", mimo że zauważył walczące 600 metrów niżej myśliwce 452. Sqn, które starły się z Fw 190, nie od razu zareagował na tę sytuację. Jego dywizjon nie ruszył z natychmiastową pomocą, bo Finucane najpierw wypracował dogodną do uderzenia pozycję – zakręcił ze swoimi podwładnymi w prawo, by mieć słońce za plecami. Dopiero wtedy, wykorzystując sytuację, że Niemcy musieli wypatrywać jego pilotów na tle oślepiającego blasku, uderzył na przeciwnika. Oddał kilka krótkich serii do jednego Fw 190, kończąc ostrzał w odległości niespełna 150 metrów. Po dwusekundowej serii niemiecki pilot wykonał wywrót, po czym poszedł w dół. Finucane poleciał za nim do wysokości 2450 m i uznał, że przeciwnik jest zestrzelony. Następnie wrócił do formacji i zdążył jeszcze ostrzelać drugiego Fw 190, do którego wcześniej otworzył ogień inny pilot. Po powrocie do bazy „Paddy" zameldował, że z silnika niemieckiego samolotu wydobył się biały dym, a po tym, że ten leciał bez kontroli, wywnioskował, że zabił siedzącego za sterami lotnika. Fw 190 miał bowiem bez żadnego manewru, pod kątem 30 stopni uderzyć w kolejowy nasyp.

Pilotem, który wspólnie z S/Ldr Finucane'em ostrzelał drugiego Fw 190, był P/O Herbert Johnston i obu pilotom przyznano wspólne zwycięstwo. Nieco wcześniej Johnston atakował ostatnią trójkę Fw 190 niemieckiej formacji, ale piloci Luftwaffe zorientowali się w sytuacji i ucie-

eprasa.pl d88038751d

kli gwałtownym zakrętem. Anglik podążył za nimi i z odległości 300 jardów otworzył ogień do jednego z przeciwników. Seria trwała 4–5 sekund i pilot stwierdził, że z Fw 190 wydobył się biały dym, a maszyna poszła w gwałtowne nurkowanie. Dlatego uznano ją za uszkodzoną.

W kluczu S/Ldr Finucane'a leciał także P/O John Dennehey, który podczas nurkowania na Fw 190 zauważył, że jeden z niemieckich samolotów nieco odłączył od formacji i wystrzelił w jego kierunku trwającą sekundę serię. Nie zauważył skutku ostrzału, a kiedy po ataku nabierał wysokości, dostrzegł innego niemieckiego myśliwca, który był na ogonie *Spitfire'a*. Natychmiast oddał w jego kierunku serię trwającą 3–4 sekundy, ale działka przestały działać i ostrzelał przeciwnika tylko z karabinów maszynowych. Pilot widział pociski, które trafiły w ogon Focke-Wulfa, ale musiał przerwać atak i uciekać, bo dostał się pod ostrzał innego Niemca. Po powrocie do bazy Dennehey zameldował o uszkodzeniu przeciwnika.

Największy sukces zgłosił dowódca niebieskiego klucza F/Lt Eric Bocock. Podczas starcia z Fw 190 w okolicy Hazebrouck zaatakował myśliwca Luftwaffe, który szykował się do ataku na czerwony klucz. Anglik szybko wszedł na ogon przeciwnika i otworzył ogień, a niemiecki pilot ratował się ucieczką. Bocock ruszył w pogoń i oddał w jego kierunku kilka krótkich serii z odległości 250–200 jardów. Już po pierwszej z nich Fw 190 gwałtowanie zanurkował, a po ostatniej, która trafiła w kadłub, z samolotu wydobył się dym i płomienie. W tym samym momencie od samolotu oderwała się jakaś część, z którą Bocock o mało się nie zderzył. Po chwili zobaczył pilota otwierającego spadochron i uznał, że to właśnie z nim o mało nie doszło do kolizji. Po walce Anglik wzbił się nieco, by dołączyć do swojej jednostki, ale nigdzie jej nie zauważył. Zdecydował więc wrócić samotnie do bazy. Kiedy na północ od Boulogne przekraczał francuski brzeg, zauważył lecącego nad morzem pojedynczego Fw 190. Niemiec także go dostrzegł i obaj piloci czołowo ruszyli na siebie. Bocock zdołał wymanewrować przeciwnika, wejść na mu na ogon i z odległości 100–150 jardów otworzyć ogień. Lotnik widział pociski działka trafiające w kadłub, a seria z kaemów wylądowała na skrzydłach. Kolejna seria sprawiła, że niemiecka maszyna – bez dymu i ognia – rozbiła się około trzy mile na południowy wschód od Ambleteuse. Bocock wrócił na kurs do domu i podczas lotu na minimalnej wysokości nad morzem był ostrzeliwany przez niemiecką artylerię przeciwlotniczą, ale wszystkie pociski ułożyły się za nim.

Kontakt z nieprzyjacielem miał także pochodzący z Edynburga dowódca żółtego klucza P/O John Niven, który zauważył Fw 190 zbliżającego się od tyłu do trójki *Spitfire'ów*. Niven natychmiast ruszył na pomoc i posłał w kierunku wroga półtorasekundową serię z działek i kaemów. Niemiecki pilot zorientował się w sytuacji i uciekł w nurkowaniu w prawo, ciągnąc za sobą brązowy dym wydobywający się z silnika. Niven nie poleciał za nim, utrzymując się w formacji, a po powrocie do bazy meldował zestrzelenie prawdopodobne Fw 190.

Piloci 401. Sqn RCAF, wśród nich dwaj lotnicy zgłaszający sukces podczas operacji „Circus 114" – F/Sgt James Whitham (pierwszy z lewej) i P/O Hugh Merritt (w kabinie *Spitfire'a*).

Z zadania nie wrócił *Spitfire* z 602. Sqn pilotowany przez P/O Eelco Wichera Ferwerdę. Holender dostał się do niewoli, ratując się skokiem ze spadochronem. Prawdopodobnie to właśnie jego widział F/Lt Bocock i uznał go za pilota zestrzelonego przez siebie Fw 190.

Lecący najniżej Nowozelandczycy z 482. Sqn nie nawiązali kontaktu z nieprzyjacielem.

Piloci z 452. i 602. Sqn zgłosili łącznie zestrzelenie pięciu Fw 190 na pewno, jednego prawdopodobnie i uszkodzenie dwóch, przy stracie jednego pilota. W rzeczywistości lotnicy z Kenley starli się z dywizjonem III./JG 26. Niemcy odnotowali jedynie rozbicie się podczas przymusowego lądowania Fw 190A-2 Wk.Nr.5213, który został uszkodzony w 75 proc. i skasowany. W zamian zestrzelenie przeciwnika zgłosił Oblt. Karl Borris, doświadczony dowódca 8./JG 26. I to właśnie on prawdopodobnie zestrzelił P/O Ferwerdę.

Lot dywersyjny

W czasie ataku na Hazebrouck zadanie dywersyjne wykonało skrzydło z Biggin Hill, którego zadaniem było przechwycenie w rejonie Saint Omer startujących niemieckich myśliwców. Jednostki wystawiły następujący skład pilotów:

- *72. Squadron* – S/Ldr Kingcombe, F/O Parker, P/O Rutherford, Sgt Jones, P/O Bruce, P/O Dykes, F/Lt Gillespie, Sgt Hake, P/O Naeyer, P/O Daniel, P/O Soga, W/O Robillard.
- *124. Squadron* – S/Ldr Duke-Woolley, Sgt Rigole, P/O Ashton, Sgt More, F/Lt Kulhánek, Sgt Pendleton, P/O Kilburn, P/O Brettel, F/Lt Balmforth, P/O Reid, F/O Woods, Sgt Fox.
- *401. RCAF Squadron* – S/Ldr Douglas, F/Sgt Cosburn, P/O Codefroy, P/O Merritt, P/O Murthoott, F/Sgt MacDonald, F/Lt Neal, F/Sgt Morrison, P/O Blakeslee, F/Sgt Ferguson, P/O Patton, F/Sgt Whitham.

Formacja z Biggin Hill przekroczyła brytyjski brzeg nad Przylądkiem Dungeness i na wysokości 21 500 stóp [6560 m] ruszyła w kierunku Francji. Kiedy lotnicy znaleźli się nad lasem około 6 mil na północ od Saint Omer, dostrzegli dwie grupy Fw 190 – pierwsza liczyła pięć maszyn, druga dwie. Na nieprzyjaciela ruszyły 72. i 124. Sqn, podczas gdy Kanadyjczycy pozostali

Supermarine *Spitfire* Mk Vb (numer ewid. EN921) z 401. Sqn RCAF.

eprasa.pl d88038751d

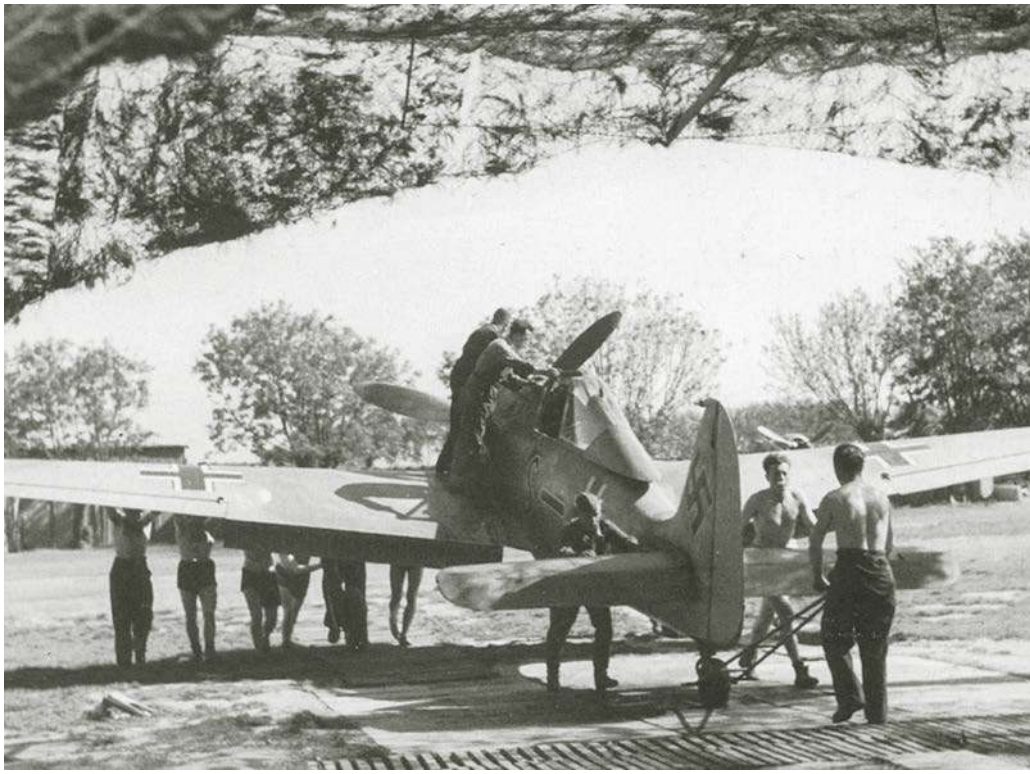
Jednym z dwóch Kanadyjczyków z 401. Sqn, którzy nieskutecznie ostrzelali nad Francją myśliwce Fw 190, był P/O Hugh Godefroy. Jest on czasami uznawany za Holendra, ponieważ tej narodowości był jego ojciec, matka natomiast była Kanadyjką. Urodził się w 1919 roku na Jawie w Holenderskich Indiach Wschodnich (obecnie Indonezja). W 1925 roku rodzina przeniosła się do Kanady. Kiedy w 1940 roku dziewczyna Godefroya zginęła na statku zatopionym przez niemiecki okręt podwodny, w czerwcu ochotniczo wstąpił do RCAF. Po wstępnym przeszkoleniu został wysłany do Wielkiej Brytanii, gdzie ukończył kurs w 56. OTU i w kwietniu 1941 roku został przydzielony do 401. Sqn RCAF. W maju 1942 roku został przeniesiony do AFDU (*Air Fighting Development Unit*) w Duxford. W listopadzie wrócił do 401. Sqn, ale w marcu 1943 roku przesunięto go do 403. Sqn RCAF, w którym początkowo był dowódcą eskadry, a już 13 czerwca stanął na czele jednostki. Dowodził nią do 16 czerwca 1943 roku, kiedy objął dowództwo *17. Wingu*. W 1944 roku wrócił do Kanady, gdzie pełnił funkcje sztabowe, a po zakończeniu wojny ukończył studia medyczne. Zmarł w 2002 roku w USA. Był odznaczony DSO i dwukrotnie DFC, a także francuskim Croix de Guerre. Zgłosił zestrzelenie siedmiu samolotów Luftwaffe i uszkodzenie trzech. W niektórych publikacjach jest uważany za jedynego holenderskiego asa drugiej wojny światowej.

na dotychczasowej wysokości, aby osłaniać atakujące jednostki. Anglicy uderzyli na nabierające wysokości samoloty z II./JG 26, ale Niemcy wymanewrowali *Spitfire'y* i skutecznie ostrzelali 124. Sqr. W efekcie Czech F/Lt Jaroslav Kulhánek zginął, natomiast ranny P/O Michael Reid i pochodzący z Chicago Amerykanin Sgt Eugene Pendleton dostali się do niewoli. Obrażenia Reida były jednak na tyle poważne, że zmarł 7 sierpnia 1942 roku.

W starciu tym po stronie niemieckiej zwycięstwa zgłosili Hptm. Joachim Müncheberg (dowódca II./JG 26, było to jego 63. zwycięstwo) oraz Oblt. Kurt Ebersberger (dowódca 4./JG 26, 18. zwycięstwo) i Obfw. Helmut Ufer (pierwszy sukces pilota). I tym razem Niemcy strat nie meldowali, podczas gdy Australijczyk P/O John Rutherford z 72. Sqn w swoim raporcie bojowym opisał, że zestrzelił jednego z przeciwników na pewno, a kolejnego prawdopodobnie.

Tymczasem Kanadyjczycy z 401. Sqn zostali zaatakowani przez inną grupę Fw 190. W pewnym momencie F/Sgt James Whitham zauważył dwa niemieckie myśliwce, które nurkowały w kierunku dwóch *Spitfire'ów*, i zaatakował jednego z nich, zużywając całą amunicję. Niemiec nie przerywał lotu w dół i na wysokości około 460 m obrócił się na plecy. W związku z tym, że był już nisko, Whitham wyprowadził samolot z nurkowania, tracąc jednocześnie z powodu przeciążenia na chwilę przytomność. Świadomość odzyskał na 500 stopach i chociaż nie widział rozbicia się przeciwnika, zgłosił jego zestrzelenie (tak wynika z jego raportu bojowego; w dzienniku działań jednostki ręcznie dopisano, że było to zestrzelenie prawdopodobne).

Inny z Kanadyjczyków, P/O Hugh Merritt, zauważył samotnego Fw 190, który gonił parę *Spitfire'ów*, i natychmiast ruszył z pomocą. Wszedł na ogon maszyny Luftwaffe i otworzył ogień z odległości 200 jardów, a po chwili widział trafienie w lewe skrzydło. Niemiec przerwał atak i uciekł. Wracając samotnie do Anglii Merritt dostrzegł lecącego nad morzem *Spitfire'a* pilotowanego przez dowódcę swojego dywizjonu i dołączył do niego. Chwilę później, kiedy piloci znajdowali się około 15 mil od francuskiego wybrzeża, zostali celnie ostrzelani przez myśliwce przeciwnika. Mimo uszkodzeń maszyny Merritt zdołał bezpiecznie dociągnąć do West Malling. Samolot S/Ldr Alfreda Douglasa został natomiast uszkodzony bardziej skutecznie z kaemów oraz pięcioma pociskami z działka. Pilot zdołał jednak dotrzeć do Anglii, gdzie uratował się skokiem ze spadochronem i wylądował we wsi Woodchurch. Nim jednak do tego doszło, podczas ucieczki spod ognia Fw 190 nad kanałem La Manche, przed jego *Spitfire'a* niespodziewanie wleciał inny Focke-Wulf. Douglas zachował zimną krew i mimo trudnej sytuacji, w jakiej się znajdował, ostrzelał go ze 100 jardów. Z silnika niemieckiej maszyny wydobył się czarny dym, a jej pilot wycofał się z walki. Według późniejszej analizy walki domniemywano, że Niemiec praktycznie nie miał szans, aby wrócić nad Francję, w związku z czym Douglasowi zaliczono zestrzelenie prawdopodobne.



Ukryty pod siatką maskującą samolot Fw 190 z klucza sztabowego *Jagdgeschwader 26*. Samoloty tego typu weszły do akcji we wrześniu 1941 roku, a po dopracowaniu zespołu napędowego, wraz z przezbrajaniem kolejnych dywizjonów pułków JG 26, JG 2 i JG 1, stały się wiosną 1942 roku prawdziwym utrapieniem myśliwców RAF wykonujących wypady nad kontynent. Stosunek strat ponoszonych przez *Spitfire'y* Mk V do osiąganych zwycięstw stał się mocno niezadowalający. Sytuację uratowało pojawienie się w linii na przełomie lipca i sierpnia 1942 roku nowych *Spitfire'ów* Mk IX i przeniesienie walk na większe wysokości po wejściu do akcji we wrześniu amerykańskich bombowców B-17 *Flying Fortress*.

eprasa.pl d88038751d

Zwycięstwa zgłoszone przez stronę aliancką podczas operacji „Circus 114”

Pilot	Dywizjon	Zestrzelony samolot
pewne		
S/Ldr Brendan Finucane	602.	Fw 190
S/Ldr Brendan Finucane i P/O Herbert Johnston	602.	Fw 190
S/Ldr Wojciech Kołaczkowski	303.	Bf 109
F/Lt Eric Bocock	602.	2 × Fw 190
F/O Bolesław Drobiński	303.	Bf 109
P/O John Rutherford	72.	Fw 190
P/O Raymond Sly	452.	Fw 190
P/O Mieczysław Wyszkowski	316.	Bf 109
prawdopodobne		
S/Ldr Alfred Douglas	401.	Fw 190
F/O Maciej Lipiński	303.	Bf 109
P/O John Niven	602.	Fw 190
P/O John Rutherford	72.	Fw 190
F/Sgt James Whitham	401.	Fw 190
uszkodzenia		
P/O John Dennehey	602.	Fw 190
P/O Herbert Johnston	602.	Fw 190
P/O Hugh Merritt	401.	Fw 190

Straty poniesione przez stronę aliancką podczas operacji „Circus 114”

Pilot	Nr ewidencyjny samolotu	Dywizjon	Narodowość	Uwagi
Polegli				
F/Lt Jaroslav Kulhánek	BL758	124.	Czech	
Niewola				
F/Lt Witold Łokuciewski	BL656	303.	Polak	
P/O Eelco Ferwerda	W3526	602.	Holender	
P/O Michael Reid	AA761	124.	Anglik	ranny, zmarł 7 sierpnia 1942 r.
Sgt Eugene Pendleton	P8797	124.	Amerykanin	
Zestrzeleni				
S/Ldr Alfred Douglas	AD234	401.	Anglik	skok ze spadochronem nad Woodchurch; wrócił do służby
Samoloty uszkodzone				
F/O Eugeniusz Horbaczewski	AA882	303.	Polak	uszkodzenie kategorii B
P/O Hugh Merritt		401.	Kanadyjczyk	uszkodzenie kategorii B

Zwycięstwa zgłoszone przez Luftwaffe przeciwko samolotom *Spitfire* uczestniczącym w operacji „Circus 114”

Pilot	Numer zestrzelenia	Jednostka	Czas	Przeciwnik
Oblt. Karl Borris	10	8./JG 26	16.09	P/O Eelco Ferwerd (niewola) z 602. Sqn
Fw. Heinz-Günther Adam	4	2./JG 26	16.10	F/Lt Łokuciewski (niewola) z 303. Dywizjonu
Hptm. Johannes Seifert	25	I./JG 26	16.15	F/O Horbaczewski (powrócił uszkodzonym samolotem) z 303. Dywizjonu
Obfw. Helmut Ufer	1	4./JG 26	16.15	Lt Jaroslav Kulhánek (zginął), P/O Michael Reid (ranny, zmarł w niewoli) i Sgt Eugene Pendleton (niewola) ze 124. Sqn
Hptm. Joachim Müncheberg	63	II./JG 26	16.17	
Oblt. Kurt Ebersberger	18	4./JG 26	16.18	
Lt. Horst Sternberg	5	5./JG 26	16.21	S/Ldr Alfred Douglas (skok nad Anglią) i P/O Hugh Merritt (powrócił uszkodzonym samolotem) z 401. Sqn
Fw. Adolf Glunz	11	4./JG 26	16.29	

REKLAMA

NASZYM CELEM RZETELNE INFORMACJE

Archiwalne numery naszego czasopisma

TECHNIKA WOJSKOWA HISTORIA

do nabycia na:

www.magnum-x.pl

portalmilitarny.pl

magnum X

https://portalmilitarny.pl/

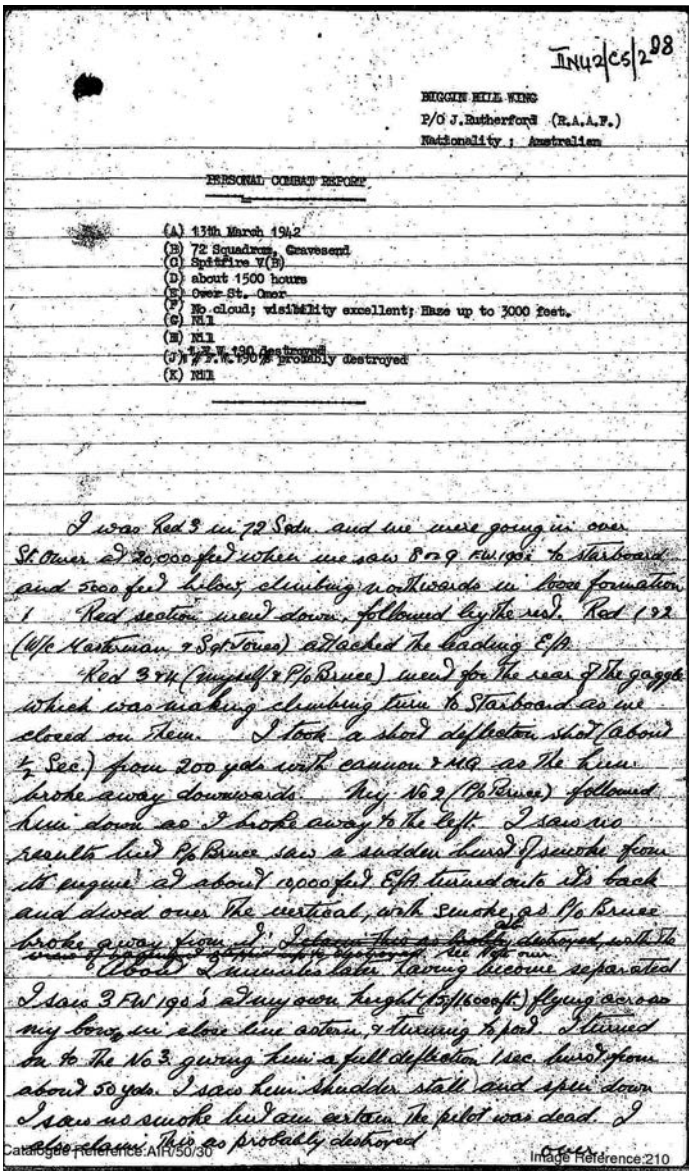
MAGNUM-X Sp. z o.o.

al. Stanów Zjednoczonych 51/316
04-028 Warszawa

tel. 607 989 922

e-mail: magnum@magnum-x.pl

eprasa.pl d88038751d



INU2/CS/298

BIGGIN HILL WING
P/O J.Rutherford (R.A.A.F.)
Nationality : Australian

PERSONAL COMBAT REPORT

(A) 13th March 1942
(B) 72 Squadron, Gravesend
(C) Spitfire V(B)
(D) about 1500 hours
(E) Over St. Omer
(F) No cloud; visibility excellent; Haze up to 3000 feet.
(G) Nil
(H) Nil
(J) 1 F.W.190 destroyed
(J) 1 F.W.190 probably destroyed
(K) Nil

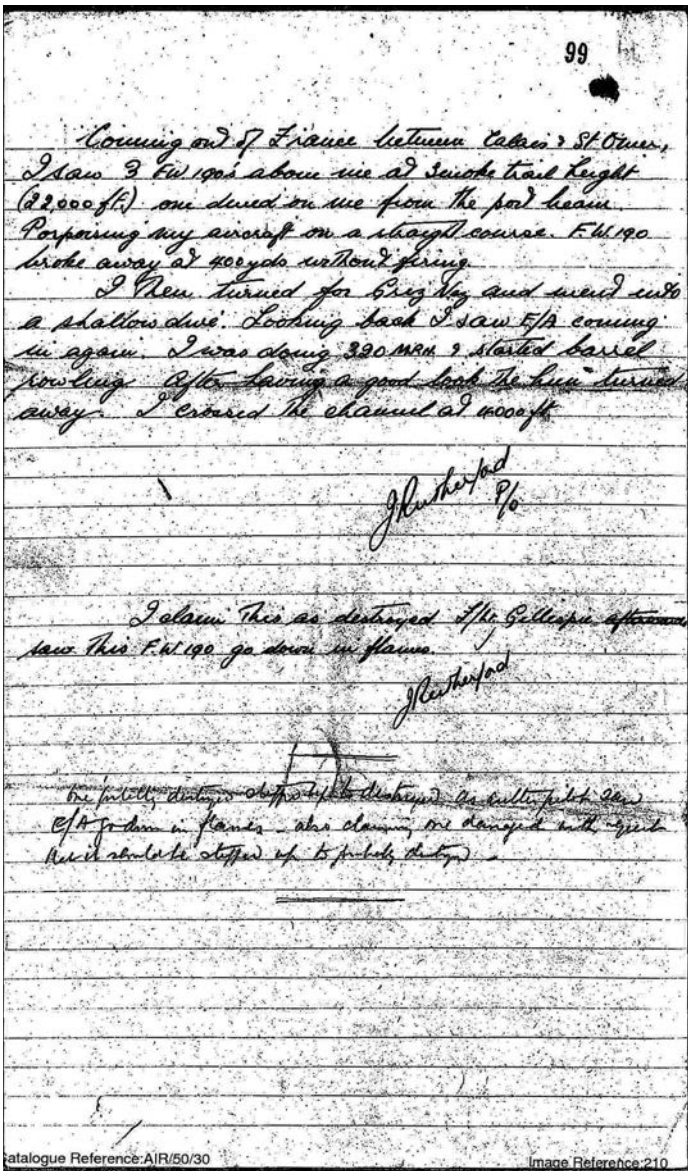
I was Red 3 in 72 Sqdn. and we were going in over St Omer at 20,000 feet when we saw 8 or 9 FW.190's to starboard and 5000 feet below, climbing northwards in loose formation. Red section went down followed by the rest. Red 1 (P/O Hartman & Sgt Jones) attacked the leading E/A.

Red 3 & 4 (myself & P/O Bruce) went for the rear of the gaggle which was making climbing turn to Starboard as we closed on them. I took a short deflection shot (about ½ sec.) from 200 yds with cannon & MG as the Hun broke away downwards. My No 2 (P/O Bruce) followed him down as I broke away to the left. I saw no results but P/O Bruce saw a sudden burst of smoke from the engine at about 10,000 feet. E/A turned onto its back and dived over the vertical, with smoke as P/O Bruce broke away from it. I claim this as probably destroyed with the aid of P/O Bruce's evidence. We then broke out.

About 2 minutes later having become separated I saw 3 FW 190's at my own height (15/16000 ft) flying across my bows in close line astern & turning to port. I turned in to the No 3 giving him a full deflection 1 sec. burst from about 50 yds. I saw him shudder, stall and spin down. I saw no smoke but saw astern the pilot was dead. I also claim this as probably destroyed

Over

Catalogue Reference:AIR/50/30 Image Reference:210



99

Coming out of France between Calais & St Omer, I saw 3 FW 190's above me at smoke trail height (22,000 ft) one dived on me from the port beam. Porpoising my aircraft on a straight course. FW 190 broke away at 400 yds without firing.

I then turned for Gris Nez and went into a shallow dive. Looking back I saw E/A coming in again. I was doing 320 MPH & started barrel rolling. After having a good look the Hun turned away. I crossed the channel at 4000 ft.

J Rutherford P/O

I claim this as destroyed. F/Lt Gillespie afterwards saw this FW 190 go down in flames.

J Rutherford

[illegible] probably destroyed. [illegible] E/A [illegible] in flames. Also claim one damaged with [illegible] smoke stopped up to probably destroyed.

Catalogue Reference:AIR/50/30 Image Reference:210

Raport bojowy P/O Rutherforda z 72. Sqn opisujący jego walkę podczas wyprawy nad Francję 13 marca 1942 roku. John Rutherford urodził się 17 lipca 1920 roku w australijskim Nyrang jako syn Georga Washingtona i Phyllis Arabun Rutherfordów. Do RAAF wstąpił 22 lipca 1940 roku, zostając podoficerem. Po przeszkoleniu przeniesiono go do Europy, gdzie od 1941 roku latał w 72. Sqn. Został promowany do stopnia oficerskiego 9 grudnia 1941 roku. 26 marca 1942 roku został przeniesiony do Australii i przydzielony do 76. Sqn RAAF, który latał na *Kittyhawkach*. 9 czerwca 1942 roku został awansowany do stopnia F/O. Zginął 14 lutego 1943 roku w Port Hedland w zachodniej Australii od przypadkowego postrzału w głowę.

Podczas starcia nad kontynentem ogień do przeciwnika otworzyli także P/O John Patton i P/O Hugh Godefroy, ale nie widzieli efektu swojego ostrzału.

Kanadyjczycy, podobnie jak pozostali piloci z Biggin Hill, także walczyli z II./JG 26. Niemcy i w tym starciu strat nie odnotowali, natomiast zwycięstwa nad kanałem La Manche zgłosili Lt. Horst Sternberg (piąty zestrzelony przez pilota samolot) i Fw. Adolf Glunz (11. zwycięstwo). Wygląda na to, że Niemcy przesadzili z optymizmem co do losów swoich ofiar, bo zarówno S/Ldr Douglas, jak i P/O Merritt, zdołali do Anglii powrócić, choć ten pierwszy ostatecznie stracił swoją maszynę.

Tylna osłona

Wykonujące tylną osłonę skrzydło z Tangmere poleciało na zadanie w następującym składzie:

- *41. Squadron* – S/Ldr Fee, S/Ldr Hugo, P/O van Eedenburg, F/Sgt Tuele, F/Lt Coker, P/O Mitchell, F/Sgt Middlemiss, Sgt Geesink, P/O Glen, F/Sgt Valiquet, Sgt Pinny, P/O Cambridge.
- *129. Squadron* – S/Ldr Thomas, F/Lt Ingham, P/O Armstrong, P/O Bush, P/O Hall, F/Sgt Ramsay, F/Sgt Tucker, Sgt Irish, Sgt Hiskens, Sgt Drew, Sgt Dalton, Sgt Edwards.

Przed wykonaniem zadania *Spitfire'y* przeleciały do West Hampnett, gdzie uzupełniły paliwo przed startem nad Francję. Po wzbiciu się w powietrze wzniosły się na 5800 m, przekroczyły brytyjskie wybrzeże nad Przylądkiem Dungeness, a następnie pojawiły się nad kontynentem na południe od Przylądka Gris Nez. Wymiatanie między Guines a Dunkierką piloci wykonali na 6400 m, a następnie udali się między Calais i Gravelines, gdzie dostrzegli powracające z bombardowania *Bostony*. Wkrótce potem na horyzoncie pokazało się sześć Bf 109, które *Spitfire'y* ze 129. Sqn próbowały zaatakować. Ostrzelali je dwaj piloci niebieskiego klucza, ale nie zauważyli efektu swoich strzałów. Skoro bombowce bezpiecznie wracały do Anglii, skrzydło z Tangmere także zawróciło do bazy, przekraczając angielski brzeg nad Dover.

Akcje ratownicze

Ponieważ znad Francji nie wróciło pięciu pilotów, w powietrze poderwano ratowniczego *Lysandera*, którego załoga miała poszukiwać ewentualnych rozbitków pływających w kanale La Manche. Osłaniało go sześć *Spitfire'ów* ze 121. Sqn, za sterami których siedzieli S/Ldr Kennard, P/O Brown, F/Lt Allen, P/O Mahon, P/O Daley i P/O Skinner. Poszukiwania trwały półtorej godziny i prowadzone były w odległości pięciu mil od brzegu, ale nie dały rezultatu, ponieważ wszyscy piloci zostali zestrzeleni nad Francją. Podczas lądowania w Hawkinge P/O Daley lekko uszkodził *Spitfire'a*, kiedy zacięły się klapy w skrzydłach i w związku z tym nie mógł wykonać prawidłowego podejścia do przyziemienia.

Nie był to koniec poszukiwania zaginionych pilotów. Ponieważ w 303. Dywizjonie z lotu nie powrócił lubiany F/Lt Łokuciewski, na wyraźną

eprasa.pl d88038751d

Po zakończeniu „Circusa 114” F/O Aleksander Wróblewski był jednym z dwóch Polaków, którzy poszukiwali ewentualnych rozbitków wodujących w kanale La Manche. Był przedwojennym rezerwistą i – podobnie jak Lipiński – studentem Politechniki Warszawskiej. W sierpniu 1939 roku został zmobilizowany i przydzielony do poznańskiego dywizjonu myśliwskiego. 2 września po walce z niemieckimi bombowcami, podczas której jego samolot został uszkodzony, wylądował w Widzewie, gdzie stacjonował lwowski dywizjon myśliwski. Następnego dnia podczas powrotu do macierzystej jednostki jego samolot zapalił się, a Wróblewski ratował się skokiem ze spadochronem. 4 września pilotował samolot sanitarny, na pokładzie którego znajdował się ranny lotnik ze Lwowa. Po wylądowaniu w Warszawie został wcielony do Brygady Pościgowej. 18 września wystartował z rozkazem dotarcia do Rumunii, ale uznał, że Armia Czerwona będzie wspierać Polskę w konflikcie z Niemcami i poleciał na wschód. Podczas lądowania

rozbił samolot, raniąc się w głowę i został zagarnięty przez czerwonoarmistów. Zdobył mundur szeregowca i 4 listopada został oddany do niemieckiej niewoli. Podczas transportu do stalagu zdołał uciec z jadącego pociągu. W styczniu 1940 roku przedostał się na Węgry, gdzie działał w konspiracji. Nie zdążył wziąć udziału w walkach podczas kampanii francuskiej i przez Afrykę Północną przedostał się do Wielkiej Brytanii. W kwietniu 1941 roku został przydzielony do 303. Dywizjonu. Po zaginięciu F/Lt Łokuciewskiego został dowódcą eskadry A w 303. DM. 25 marca 1942 roku, lecąc na wymiatanie w rejonie Saint Omer, w drodze do celu w rejonie Desvres Polacy zauważyli sześć-osiem Bf 109. Wróblewski ze swoją sekcją odłączył od formacji, aby je zaatakować, ale został zestrzelony do morza przez uderzające z góry Fw 190. Jego ciała nie odnaleziono, a symboliczny grób znajduje się na cmentarzu w Łodzi. Był trzykrotnie odznaczony Krzyżem Walecznych. Oficjalnie zaliczono mu zestrzelenie jednego samolotu Luftwaffe.

—Staff Photo by Anthony Lopez

Wreckage of Crashed Plane Near Zephyrhills

WFLA Engineer and His Wife Die in Zephyrhills Air Crash

By CHARLES HENDRICK
Tribune Staff Writer

A veteran Tampa pilot and WFLA television engineer, Eugene Pendleton, 47, and his wife, Marie, were found dead in the wreckage of their light airplane near Zephyrhills yesterday.

Discovery of the small aircraft, crumpled no more than 100 yards off an airport runway, ended a search begun Friday by Civil Air Patrol planes.

The couple had been sought in the air hunt when they failed to return from a pleasure flight.

Observers at the scene said indications were that Pendleton, a veteran with more than 2,000 hours of flight time, had attempted to return to the airstrip immediately after take-off.

The plane's propeller, bent on only one end, indicated the craft plunged to the ground with no power, said Bob Porter, operator of the Zephyrhills Airport.

Porter said he chatted with Pendleton and his wife about 10:30 a.m. Friday before the couple took off just before noon. The crash site was in a swampy area behind an old gunnery backstop and was not visible from the airport building.

The Pendletons reportedly rented the two place Luscombe aircraft Friday at Vandenberg Airport, near Tampa. George Vandenberg, owner of the field, was flying

Continued on Page 3, Col. 6)

Jednym z pilotów, którzy 13 marca 1942 roku dostali się do niewoli, był Sgt Eugene Pendleton ze 124. Sqn, Amerykanin urodzony w 1919 roku, pochodzący z Chicago. Pendleton przebywał w niewoli do końca wojny, a następnie wrócił do Stanów Zjednoczonych. Według niepotwierdzonych danych w 1956 roku był pilotem izraelskiego lotnictwa podczas kryzysu sueskiego. W USA zamieszkał w Tampie na Florydzie, gdzie był zatrudniony jako inżynier w miejscowej stacji telewizyjnej WFLA. Będąc pilotem działał też w *Civil Air Patrol*. Zginął wraz z żoną Marie 2 września 1966 roku w wypadku lotniczym w Zephyrhills, lecąc wynajętym samolotem Luscombe 8. Małżeństwo osierociło trójkę synów w wieku 5, 7 i 12 lat. Na zdjęciu artykuł z „The Tampa Tribune” z 4 września 1966 roku, informujący o śmiertelnym wypadku małżeństwa Pendleton.

Zestrzelony *Spitfire* Mk V o kodzie ON-A z 124. Sqn RAF. Zasiadający za jego sterami P/O Michael Reid był ciężko ranny i zmarł w wyniku odniesionych obrażeń 7 sierpnia 1942 roku.

prośbę polskich lotników dowództwo zgodziło się na wykonanie tego typu zadania. Za sterami *Spitfire'ów* zasiedli F/O Aleksander Wróblewski z 303. Dywizjonu i F/O Jerzy Radomski z 316. Lotnicy prowadzili swoją akcję nad kanałem La Manche, dwukrotnie docierając do francuskiego brzegu w rejonie Dunkierki. Polacy szukali kolegi aż do wyczerpania paliwa, po czym wylądowali w Manston w celu jego uzupełnienia.

Podsumowanie

Z operacji „Circus 114” strona aliancka mogła czuć pewną satysfakcję – stracono wprawdzie pięciu pilotów, ale według złożonych raportów zgłoszono zestrzelenie dziewięciu myśliwców przeciwnika na pewno, pięciu prawdopodobnie oraz uszkodzenie trzech[3]. W rzeczywistości wyglądało to zgoła inaczej. Zachowana niemiecka dokumentacja potwierdza bowiem jedynie przymusowe lądowanie dwóch samolotów, z których jeden został skasowany. Analizując alianckie indywidualne raporty bojowe można czasami dojść do wniosku, że część zwycięstw była przyznawana zbyt pochopnie, bo zachowanie teoretycznie zestrzelonych maszyn w rzeczywistości nie wskazywało na pewne zwycięstwo. Warto jednak podkreślić, że niemieckie archiwalia nie zachowały się w całości. Brak w nich często np. informacji o uszkodzonych w mniejszym stopniu samolotach własnych, co w porównaniu z bogato zachowanymi dokumentami strony przeciwnej stwarza wrażenie, że niemieccy piloci myśliwscy ponosili mniejsze straty. Nie zmienia to jednak faktu, że podczas operacji „Circus 114” lotnicy alianccy przesadzili z liczbą zgłoszonych sukcesów. Choć tzw. *overclaiming*, czyli zgłaszanie większej liczby zwycięstw, niż miało to miejsce w rzeczywistości, był podczas drugiej wojny światowej powszechny w lotnictwie każdego z państw – co widać chociażby na przykładzie działań Luftwaffe podczas omawianej operacji – w tym przypadku zawyżono je nadmiernie.

Grzegorz Śliżewski

[3] Początkowo sukces F/Sgt Whithama został zakwalifikowany jako zwycięstwo pewne, co ma odzwierciedlenie m.in. w ORB 11. Grupy, gdzie pod datą 13 marca 1942 roku widnieje zapis o pewnym zestrzeleniu Fw 190 przez 401. Sqn.

eprasa.pl d88038751d

Leszek A. Wieliczko

Curtiss XP-40Q
Ostatnia wersja *Warhawka*

XP-40Q był ostatnią i pod względem osiągów najlepszą wersją słynnego myśliwca P-40 *Warhawk*. Po kilku wcześniejszych, nieudanych próbach skonstruowania nowego samolotu myśliwskiego, XP-40Q był ostatnią nadzieją firmy Curtiss na utrzymanie pozycji jednego z głównych producentów myśliwców dla amerykańskiego lotnictwa. Pojawił się jednak zbyt późno i oferował zbyt mało w porównaniu z już eksploatowanymi samolotami konkurencyjnych wytwórni, aby trafić do produkcji seryjnej. Zbudowano tylko trzy prototypy XP-40Q.

Geneza

Skonstruowany pod koniec lat 30. w firmie Curtiss-Wright Corporation, Aeroplane Division z Buffalo w stanie Nowy Jork myśliwiec P-40 (Model 81) okazał się całkiem udanym samolotem. Miał mocną, odporną na uszkodzenia konstrukcję, a pod względem osiągów nie ustępował ówczesnym europejskim odpowiednikom – myśliwcom brytyjskim Hawker *Hurricane* Mk I i Supermarine *Spitfire* Mk I, francuskim Morane-Saulnier MS.406 i Dewoitine D-520 czy niemieckiemu Messerschmittowi Bf 109E. Wprawdzie Korpus Powietrzny Armii Stanów Zjednoczonych (*United States Army Air Corps*, USAAC) większe nadzieje wiązał z dwusilnikowym myśliwcem Lockheed P-38 *Lightning* i jednosilnikowym Bell P-39 *Airacobra*, które miały być napędzane silnikami z turbosprężarkami, ale na początku 1939 roku żaden z nich nie był jeszcze w pełni dopracowany i przetestowany. Tylko P-40, oparty na sprawdzonej konstrukcji płatowca P-36A i z silnikiem bez zawodnej turbosprężarki, był gotowy do produkcji. W dodatku miał być tańszy o połowę od P-39 i ponad dwukrotnie od P-38. W obliczu rosnącego napięcia międzynarodowego 26 kwietnia 1939 roku USAAC zawarł więc z firmą Curtiss kontrakt na produkcję 524 egz. seryjnych P-40.

W latach 1940–1941 konstruktorzy Curtissa opracowali ulepszoną wersję P-40D/E (Model 87), która zapoczątkowała nową linię rozwojową tego samolotu, w Siłach Powietrznych Armii Stanów Zjednoczonych (*United States Army Air Forces*, USAAF) nazwanego *Warhawk*, a w lotnictwie brytyjskim i sojuszniczym *Kittyhawk*. Przystąpienie Stanów Zjednoczonych do wojny w grudniu 1941 roku i wzrost zamówień na te samoloty także ze strony Wielkiej Brytanii i innych państw sojuszniczych sprawił, że P-40 był nieustannie rozwijany i produkowany aż do listopada 1944 roku. Wyprodukowano łącznie 13 739 egz. we wszystkich wersjach i odmianach, co czyni z P-40 trzeci najliczniej produkowany amerykański myśliwiec z okresu drugiej wojny światowej po North American P-51 *Mustang* i Republic P-47 *Thunderbolt*. Oprócz wersji napędzanych silnikiem Allison V-1710 – P-40D/E/K/M/N – powstały również odmiany z silnikami Packard V-1650, czyli licencyjnymi brytyjskimi Rolls-Royce *Merlin* – P-40F/L.

Mimo ciągłego rozwoju P-40 zaczął z czasem coraz wyraźniej ustępować pod względem osiągów nowym wersjom i typom myśliwców własnych i przeciwnika. W latach 1940–1943

XP-40Q był ostatnią i pod względem osiągów najlepszą wersją słynnego myśliwca Curtiss P-40 *Warhawk*. Pojawił się jednak zbyt późno i oferował zbyt mało w porównaniu z już eksploatowanymi myśliwcami konkurencyjnych wytwórni, aby trafić do produkcji seryjnej. Na zdjęciu: XP-40Q-2A przebudowany z P-40K-1 (42-45722).

eprasa.pl d880387510

Pierwszy prototyp XP-40Q w początkowej konfiguracji – z silnikiem V-1710-101 i chłodnicami cieczy i oleju umieszczonymi pod kadłubem i przykadłubową częścią skrzydeł. Samolot powstał z przebudowy P-40K-10 (42-9987).

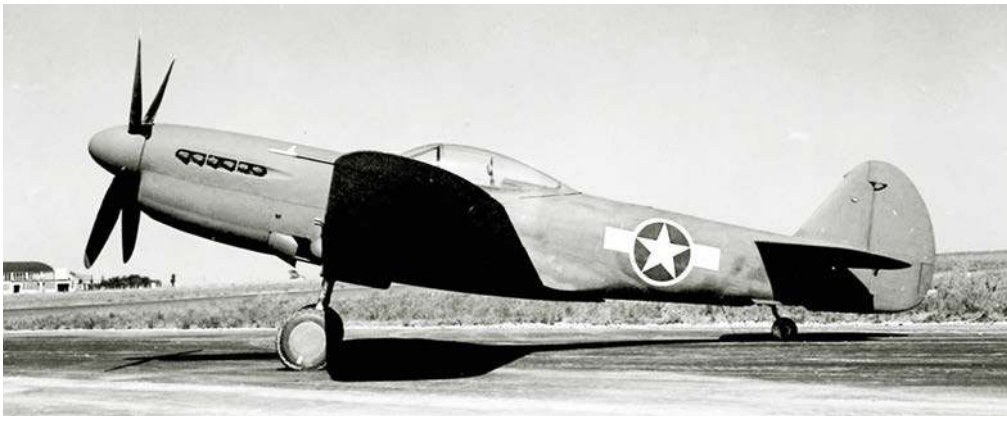
konstruktorzy Curtissa poświęcili więc mnóstwo czasu i wysiłku na opracowanie zupełnie nowego samolotu myśliwskiego, który w założeniu miał zastąpić *Warhawka*. Skonstruowano samoloty XP-53 (Model 88) z silnikiem Continental XIV-1430-3 i skrzydłami o laminarnym profilu, zbliżony konstrukcyjnie XP-60 (Model 90) z silnikiem V-1650-1, jego dalsze wersje rozwojowe z innymi silnikami (w tym także gwiazdowym Pratt & Whitney R-2800-18), a wreszcie wysokościowy XP-62 (Model 91) z ciśnieniową kabiną i silnikiem gwiazdowym Wright R-3350-17 z turbosprężarką. Żaden z nich nie spełnił jednak oczekiwań USAAF, które mimo złożenia kilku sporych zamówień ostatecznie zrezygnowały z ich zakupu.

Wiosną 1943 roku konstruktorzy Curtissa podjęli jeszcze jedną i jak się okazało ostatnią próbę ratowania pozycji firmy jako jednego z głównych producentów myśliwców dla USAAF, tworząc najdoskonalszą wersję *Warhawka* – P-40Q (Model 87X). Celem było uzyskanie osiągów porównywalnych lub nawet lepszych od nowszych typów myśliwców. Zamierzano to osiągnąć poprzez radykalne zmniejszenie oporu aerodynamicznego i masy płatowca oraz zastosowanie do napędu silnika V-1710 z dwustopniową sprężarką, dającego większą moc na większej wysokości. Duże podobieństwo konstrukcji do wcześniejszych wersji P-40 miało natomiast pozwolić na szybkie i bezproblemowe uruchomienie produkcji seryjnej. Równie szybki i bezproblemowy miał być także proces przeszkolenia pilotów i mechaników, którzy wcześniej mieli styczność ze starszymi wersjami *Warhawka*.

Trzy prototypy P-40Q powstały poprzez przebudowę seryjnych egzemplarzy P-40K i N. Wszystkie miały uzbrojenie zredukowane do czterech karabinów maszynowych Browning M2 kal. 12,7 mm, po dwa w każdym skrzydle (z zapasem amunicji po 235 nabojów na kaem). Dla wersji seryjnej przewidywano możliwość wzmocnienia uzbrojenia do sześciu kaemów albo czterech działek kal. 20 mm.

XP-40Q/Q-2

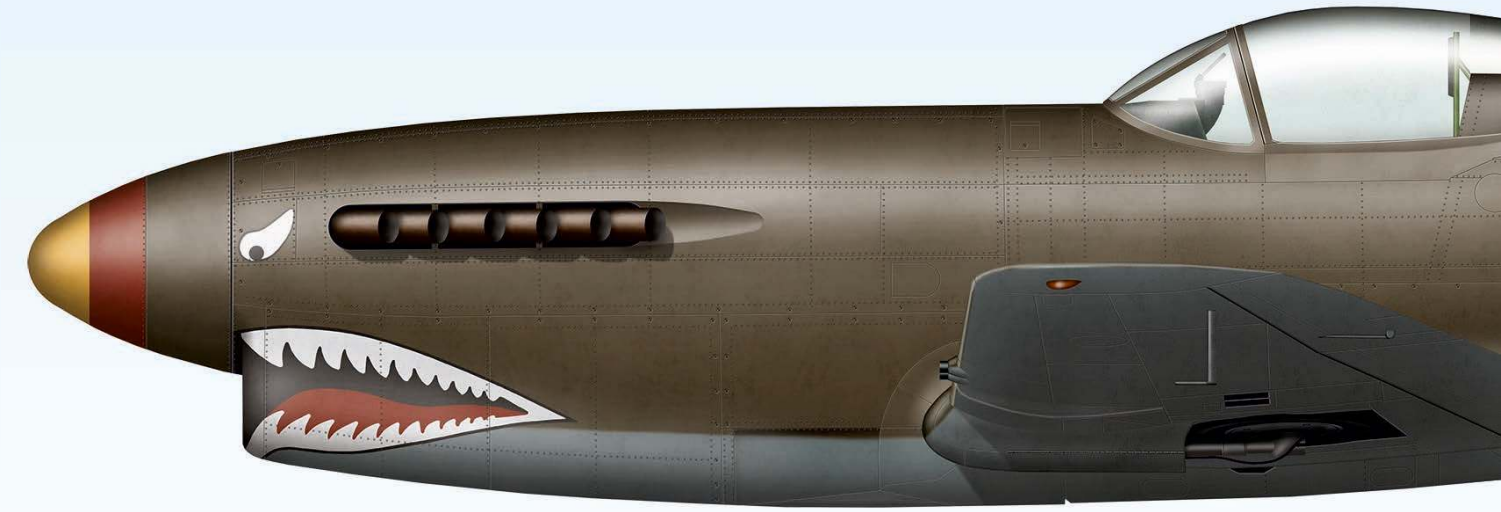
Pierwszy prototyp XP-40Q (w niektórych publikacjach oznaczany błędnie jako XP-40Q-1) powstał z przebudowy seryjnego egzemplarza P-40K-10 (nr ewid. 42-9987), uszkodzonego w wypadku 27 stycznia 1943 roku i odesłanego do wytwórni w celu wyremontowania. Początkowo zastosowano tylko nowy układ chłodzenia, podobny do testowanego w 1942 roku w P-40K-10 nr 42-10219, oznaczonym nieoficjalnie jako XP-40K. Chłodnice cieczy i oleju zostały przeniesione spod silnika do płaskiej opływowej obudowy pod kadłubem i przykadłubową częścią skrzydeł, pomiędzy wnękami podwozia. Wlot powietrza do gaźnika nad silnikiem pozostawiono bez zmian. Przód kadłuba wydłużono o 61 cm (długość samolotu wzrosła do 10,77 m), aby pomieścić nowy silnik V-1710-101 (F27R) z dwustopniową sprężarką, o mocy startowej 1325 hp przy 3000 obr./min, mocy trwałej 1150 hp na wysokości 6828 m i mocy maksymalnej 1500 hp przy 3200 obr./min na wysokości 1829 m. Silnik napędzał czteroło-



Pierwszy prototyp XP-40Q w pośredniej konfiguracji – z obniżonym grzbietem kadłuba, kroplową osłoną kabiny, chłodnicami cieczy w skrzydłach oraz chłodnicą oleju i wlotem powietrza do sprężarki we wspólnej obudowie pod silnikiem.

eprasa.pl d880387510

Pierwszy prototyp XP-40Q-2 (42-9987) w finalnej konfiguracji.



patowe śmigło samoprzestawialne Curtiss Electric. W takiej postaci XP-40Q został oblatany w Buffalo 13 czerwca 1943 roku.

Efekty prób w locie były rozczarowujące, więc samolot ponownie zmodyfikowano – obniżono grzbiet kadłuba za kokpitem, zastosowano całkowicie oszkloną osłonę kabiny o kroplowym kształcie (z wiatrochronem wytłoczonym z jednego arkusza szkła organicznego i szybą pancerną umieszczoną pod nim), chłodnice cieczy przeniesiono do skrzydeł (wloty powietrza znajdowały się w krawędziach natarcia na zewnątrz od wnęk podwozia), a chłodnicę oleju i wlot powietrza do sprężarki umieszczono we wspólnej obudowie pod silnikiem – płytszej i lepiej opracowanej aerodynamicznie niż w standardowych P-40. Samolot w takiej postaci trafił do bazy Wrigt Field w Ohio, gdzie został poddany próbom w Sekcji Prób w Locie (*Flight Test Branch*) Wydziału Technicznego (*Engineering Division*) Dowództwa Materiałowego Sił Powietrznych (*Army Air Forces Materiel Command*).

Po zakończeniu prób pilot wojskowy Capt. Gustav E. Lundquist sporządził 2 listopada 1943 roku raport, w którym zawarł swoją ocenę samolotu. Kołowanie ocenił jako zadowalające, a hamulce kół jako skuteczne, pozwalające utrzymać kierunek w każdej pozycji steru kierunku. Przedłużające się kołowanie mogło wszakże doprowadzić do przegrzania silnika. Efekt momentu reakcyjnego śmigła podczas startu i wznoszenia po starcie był mniejszy niż we wcześniejszych wersjach P-40. Chłodzenie silnika podczas wznoszenia było odpowiednie. Zastrzeżenie wzbudził zbyt długi czas chowania podwozia po starcie. Podczas lotu samolot miał odpowiednią stateczność podłużną i boczną, był bardzo zwrotny (pilot zwrócił uwagę na mały promień zakrętu i dużą prędkość kątową przechylania) i miał znakomite charakterystyki pilotażowe w całym zakresie prędkości od przeciągnięcia aż do narzuconego limitu 644 km/h IAS. Siły na

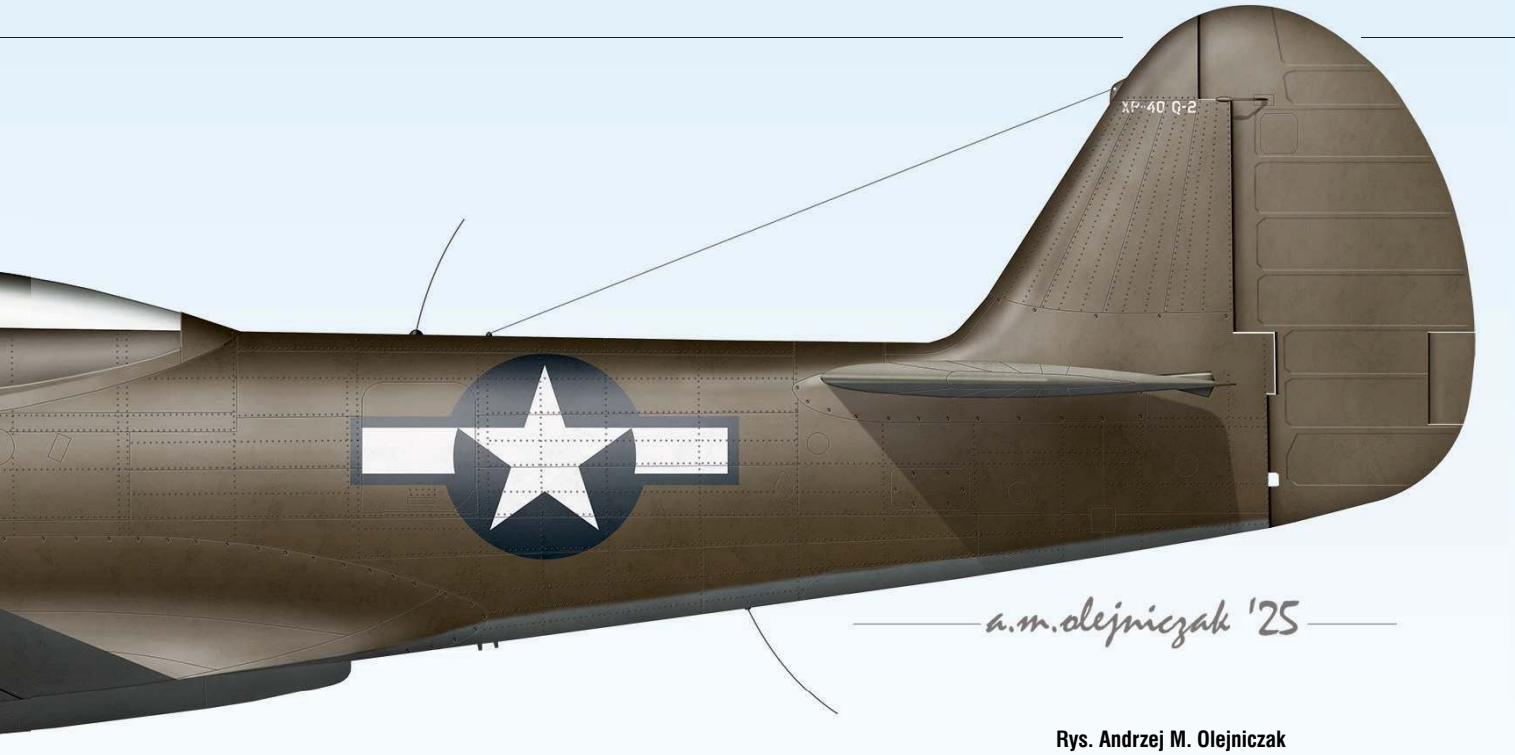
Pierwszy prototyp XP-40Q w finalnej konfiguracji oznaczonej jako XP-40Q-2 – z silnikiem V-1710-121 i „obciętymi" końcówkami skrzydeł.

Podstawowe dane techniczne silnika Allison V-1710-121 (F28R)

● liczba i układ cylindrów		12, V
● chłodzenie		cieczą
● sprężarka		dwustopniowa jednobiegowa
● średnica × skok tłoka	[mm]	139,7 × 152,4
● pojemność skokowa	[dm^3]	28,0
● stopień sprężania		6,65
● stopień redukcji		0,5
● wymiary*)	[mm]	2502 × 744 × 1046
● masa (suchego)	[kg]	705
● moc startowa (< 5 min) – przy obrotach	[hp] [obr./min]	1425 3000
● moc maks.**) (< 5 min) – przy obrotach – na wysokości	[hp] [obr./min] [m]	1800 3200 7924
● moc maks. trwała – przy obrotach – na wysokości	[hp] [obr./min] [m]	1100 2600 7620
● LO paliwa		100/130

*) długość × szerokość × wysokość; **) z wtryskiem wody z metanolem (WEP)

eprasa.pl d88038751d



Rys. Andrzej M. Olejniczak

Podstawowe dane taktyczno-techniczne samolotu XP-40Q-2 w finalnej konfiguracji

Wymiary			
● rozpiętość	[m]	10,73	
● długość	[m]	10,16	
● wysokość (na postoju)	[m]	4,12	
● powierzchnia nośna	[m^2]	~21,4	
Masy			
● startowa normalna/maksymalna	[kg]	3721/4082	
● zapas paliwa wewnętrzny	[l]	606	
Osiągi			
● prędkość maksymalna – na wysokości	[km/h] [m]	679 6248	
● prędkość przelotowa	[km/h]	~467	
● prędkość lądowania	[km/h]	132	
● prędkość wznoszenia*)	[m/s]	25,1	
● czas wznoszenia – na wysokość	[min] [m]	4,8 6096	8,9 9144
● pułap praktyczny	[m]	11 887	
● zasięg	[km]	1127	

*) na wysokości 5090 m

sterownicach uznał jednak za nieco zbyt duże, chociaż dobrze zrównoważone.

Wytrymowanie samolotu w locie było właściwe i – w odróżnieniu od wcześniejszych wersji P-40 – nie wymagało znaczącej ingerencji pilota podczas wyprowadzania z nurkowania i przechodzenia do wznoszenia. Wysunięcie podwozia, wychylenie klap i otwarcie żaluzji chłodnic nie wpływało w znaczący sposób na zmianę wyważenia. Z przymkniętymi żaluzjami chłodzenia temperatura płynu chłodzącego i oleju utrzymywała się w normie. Hałas i wibracje były znikome. Przeciągnięcie następowało natomiast dość gwałtownie i bez ostrzeżenia, z tendencją do przepadnięcia na lewe skrzydło. Wyprowadzenie z korkociągu było wszakże bezproblemowe, ponieważ samolot zachowywał sterowność. Podejście do lądowania i lądowanie na trzy punkty było łatwe. Dobieg był zadowalający i według pilota samolot nie miał tendencji do stawania na nosie.

Kroplowa osłona kabiny zapewniała nie tylko znakomitą widoczność we wszystkich kierunkach, ale także więcej miejsca na głowę i ramiona. Lundquist ocenił, że osłona mogłaby być nawet nieco mniejsza bez pogorszenia tych cech. Sterowanie sprężarką było proste – polegało na przesunięciu dźwigni sterowania obrotami (mocą) silnika. Sterowanie skokiem śmigła pilot uznał za zbyt czułe. Zasugerował przeprowadzenie dodatkowych testów funkcjonalnych i chłodzenia zespołu napędowego w celu sprawdzenia, czy nadaje się do operacyjnego zastosowania. Oddzielne sterowanie żaluzjami obu chłodnic płynu określił jako niepotrzebne i zasugerował zastąpienie ich pojedynczą dźwignią, a za najbardziej pożądane uznał ich automatyczne sterowanie. Ponadto stwierdził, że żaluzje poruszają się zbyt wolno. Negatywnie ocenił nieregulowaną pozycję fotela i pracę rozrusznika bezwładnościowego silnika.

Drugi prototyp XP-40Q-2A powstał z przebudowy pierwszego seryjnego egzemplarza P-40K-1 (42-45722). Był niemal identyczny z XP-40Q-2 w finalnej konfiguracji poza tym, że zastosowano automatyczną regulację żaluzji chłodnic cieczy i oleju.

eprasa.pl d880387510

W podsumowaniu Lundquist napisał, że jest to najlepsza wersja P-40, jaką kiedykolwiek latał. Rekomendował przeprowadzenie dalszych prób w locie w celu określenia osiągów oraz prób porównawczych z innymi samolotami myśliwskimi. Po lekturze raportu Capt. Lundquista dowództwo USAAF wykazało duże zainteresowanie samolotem XP-40Q i już w grudniu zleciło Curtissowi budowę dwóch kolejnych prototypów (kontrakt nr W33-038-AC-1526).

W styczniu 1944 roku XP-40Q przeleciał do bazy Eglin Field na Florydzie w celu kontynuowania prób, ale już w lutym wrócił do wytwórni. Silnik wymieniono na jeszcze mocniejszy V-1710-121 (F28R) z dwustopniową sprężarką i instalacją wtrysku wody z metanolem w celu krótkotrwałego zwiększenia mocy (*war emergency power*, WEP). Zbiornik wody miał pojemność 42 l. Kadłub skrócono do standardowej długości 10,16 m i „obcięto" końcówki skrzydeł, zmniejszając ich rozpiętość z 11,38 do 10,73 m. W takiej konfiguracji samolot dostał oznaczenie XP-40Q-2. Poza usterzeniem z zewnątrz nie przypominał już standardowego *Warhawka*, ale zasadnicza konstrukcja płatowca, podwozie i wyposażenie kokpitu nie uległy zmianie.

Na zlecenie Wydziału Technicznego pilot wojskowy Lt. Robert M. Edholm przeprowadził w Buffalo w dniach 8–24 marca 1944 roku 20 lotów próbnych XP-40Q-2 w łącznym czasie około 25 godzin. Ich celem było sprawdzenie prędkości maksymalnej i prędkości wznoszenia przy mocy maksymalnej (*military power*) i nadzwyczajnej (WEP). Wyniki prób wraz z oceną samolotu zostały zawarte w raporcie sporządzonym 5 kwietnia przez 1st Lt. Normana A. Krause.

Z silnikiem pracującym na zakresie WEP przy 3000 obr./min samolot osiągnął prędkość maksymalną 676 km/h na wysokości 4572 m, a przy 3200 obr./min nawet 679 km/h na wysokości 6248 m. Prędkość wznoszenia wynosiła odpowiednio 22,4 m/s na wysokości 1524 m i 25,1 m/s na wysokości 5090 m. XP-40Q-2 był więc najszybszym ze wszystkich wersji P-40. Przy maksymalnej mocy silnika bez wtrysku wody prędkość maksymalna wynosiła 655 km/h na wysokości 7315 m, a prędkość wznoszenia 16,3 m/s na wysokości 0 m. Stwierdzono ponadto, że na zakresie WEP użycie 3200 obr./min nie daje korzyści w porównaniu z 3000 obr./min poniżej wysokości 3658 m i powyżej 10 058 m. Uwzględniając ten fakt, czas wznoszenia na wysokość 6096 m wynosił 4,8 min, na 9144 m – 8,9 min, a na 11 887 m – 26,1 min. Osiągi te uzyskano przy masie startowej 4082 kg (z pełnym zapasem paliwa, oleju i wody oraz balastem odpowiadającym czterem kaemom z zapasem amunicji po 235 nabojów na kaem). Samolot miał zamontowane makiety luf kaemów i wszystkie przewidziane anteny radiowe.

Samoloty XP-40Q

Prototyp	Numer ewidencyjny	Uwagi
XP-40Q → Q-2	42-9987	przebudowany P-40K-10
XP-40Q-2A	42-45722	przebudowany P-40K-1
XP-40Q-3	43-24571	przebudowany P-40N-25

W podsumowaniu stwierdzono, że XP-40Q-2 jest zdecydowanie lepszy od poprzednich wersji P-40. Osiągi oceniono jako dobre, szczególnie na małej wysokości, a własności lotne jako bardzo dobre. Uznano także, że wyważenie samolotu, trymowanie podczas lotu i efektywność sterów są wyraźnie lepsze niż we wcześniejszych wersjach *Warhawka*. Rekomendowano wszakże wprowadzenie lub przestudiowanie możliwości wprowadzenia kilku poprawek, m.in. pochylenia osi silnika o 3° w celu poprawienia widoczności do przodu, zwiększenia zapasu wody do instalacji wtrysku, aby wystarczała na około 15 min pracy silnika z mocą WEP oraz zastosowanie automatycznej regulacji żaluzji chłodnic płynu i oleju. Zwrócono także uwagę na wycieki oleju ze sprzęgła hydrokinetycznego napędzającego pierwszy stopień sprężarki oraz brak automatycznego sterowania skokiem śmigła przy maksymalnych obrotach silnika.

Ostatniego dnia prób, 24 marca, śmigło XP-40Q-2 zostało uszkodzone, gdy podczas dobiegu po wylądowaniu samolot stanął na nosie. Próby przeciągnięcia przeprowadzono więc przy użyciu prototypu XP-40Q-2A, który w tym samym miesiącu został oblatany (zob. dalej). Przy schowanych klapach i podwoziu z wyłączonym silnikiem prędkość przeciągnięcia wyniosła 150 km/h, a przy wychylonych klapach i wysuniętym podwoziu oraz 30 proc. mocy maksymalnej przy 2150 obr./min – 103 km/h. Uwzględniając różnice w masie startowej i położeniu środka ciężkości oszacowano, że w przypadku XP-40Q-2 prędkości przeciągnięcia w takich samych konfiguracjach byłyby wyższe o około 14,5 km/h.

W połowie 1944 roku XP-40Q-2 trafił do Wright Field. Tam 31 lipca został ponownie uszkodzony w wypadku podczas lądowania. Jego dalsze losy nie są znane – prawdopodobnie nie został naprawiony i wraz z XP-40Q-3 trafił wkrótce na złomowisko.

Drugi prototyp XP-40Q-2A został 27 maja 1947 roku odkupiony przez pilota Jeana Leroya „Skipa" Zieglera, który 1 września tego samego roku wziął w nim udział w słynnym wyścigu lotniczym *Thompson Trophy Race* w Cleveland. Samolot dostał cywilną rejestrację NX300B i numer startowy 82.

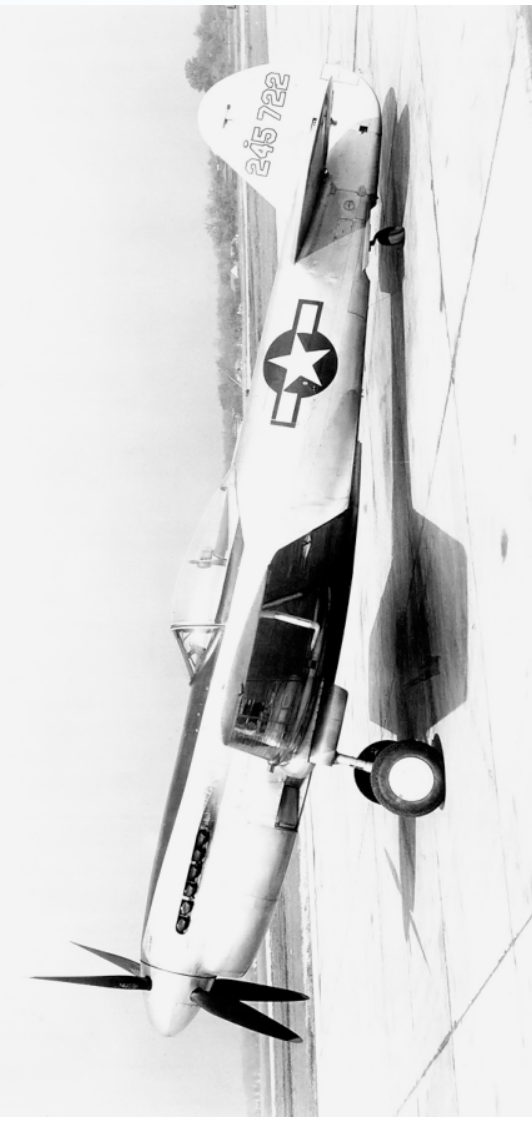
XP-40Q-2A

Na początku 1944 roku zmodyfikowano pierwszy seryjny egzemplarz P-40K-1 (42-45722). Od początku poddano go głębszej przebudowie na wzór XP-40Q-2 – obniżono grzbiet kadłuba, kabinę zakryto kroplową osłoną, „obcięto" końcówki skrzydeł, chłodnice cieczy umieszczono w skrzydłach, chłodnicę oleju i wlot powietrza do sprężarki pod silnikiem, a rurkę Pitota (w kształcie litery L) – pod skrzydłem. Do napędu użyto

Trzeci prototyp XP-40Q-3 powstał z przebudowy P-40N-25 (43-24571). W porównaniu z XP-40Q-2 i -2A zastosowano mniejszą osłonę kabiny z płaską przednią szybą wiatrochronu nachyloną pod większym kątem.

eprasa.pl d880387510

Drugi prototyp XP-40Q-2A (42-45722).
Rys. Andrzej M. Olejniczak



takiego samego silnika V-1710-121 z czterołopatowym śmigłem. Zastosowano także automatyczną regulacją żaluzji chłodnic cieczy i oleju. Tak zmodyfikowany samolot, oznaczony jako XP-40Q-2A, został oblatany w marcu 1944 roku. Nie dostarczył on zbyt wielu danych do analiz, ponieważ przez 40 z 70 dni testów pozostawał na ziemi z powodu ciągłych awarii silnika, które kilka razy zmusiły pilotów do awaryjnego lądowania. Później został wypożyczony Allison Division koncernu General Motors Corporation w celu przeprowadzenia prób zespołu napędowego.

Po zakończeniu wojny prototyp XP-40Q-2A, wciąż znajdujący się w firmie Allison, został skreślony ze stanu Sił Powietrznych. 27 maja 1947 roku został odkupiony przez pilota Jeana Leroya „Skipa" Zieglera, który 1 września tego samego roku wziął w nim udział w słynnym wyścigu lotniczym *Thompson Trophy Race* w Cleveland. Samolot dostał cywilną rejestrację NX300B i numer startowy 82. Na trzynastym okrążeniu Ziegler zajmował niezłą czwartą pozycję, ale na skutek awarii i pożaru silnika musiał przerwać wyścig. Wykorzystując dużą prędkość wzniósł maszynę na większą wysokość i wyskoczył na spadochronie, łamiąc nogę podczas lądowania. Samolot uległ całkowitemu rozbiciu po uderzeniu w ziemię.

XP-40Q-3

W kwietniu 1944 roku do programu P-40Q dołączył zmodyfikowany egzemplarz P-40N-25 (43-24571), w którym już wcześniej obniżono grzbiet kadłuba i zastosowano osłonę kabiny o kroplowym kształcie. W takie postaci samolot był oznaczony nieoficjalnie jako XP-40N. W ramach programu P-40Q zamontowano taki sam zespół napędowy, układ chłodzenia i skrzydła o mniejszej rozpiętości jak w XP-40Q-2 i -2A. Jedyną różnicą była nieco mniejsza osłona kabiny z płaską przednią szybą wiatrochronu nachyloną pod większym kątem oraz zmodyfikowane mocowanie celownika, co poprawiło widoczność do przodu. Po tej modyfikacji samolot dostał oznaczenie XP-40Q-3. Był to jedyny egzemplarz, który w oficjalnych zestawieniach USAAF miał oznaczenie XP-40Q. Oznaczenia XP-40Q-2, -2A i -3 były stosowane tylko przez Curtissa i *Engineering Division* w bazie Wright Field. Niestety już w jednym z pierwszych lotów próbnych doszło do awarii silnika i samolot został uszkodzony podczas przymusowego lądowania. Nie został naprawiony, ponieważ USAAF straciły zainteresowanie rozwojem myśliwca P-40Q.

Leszek A. Wieliczko

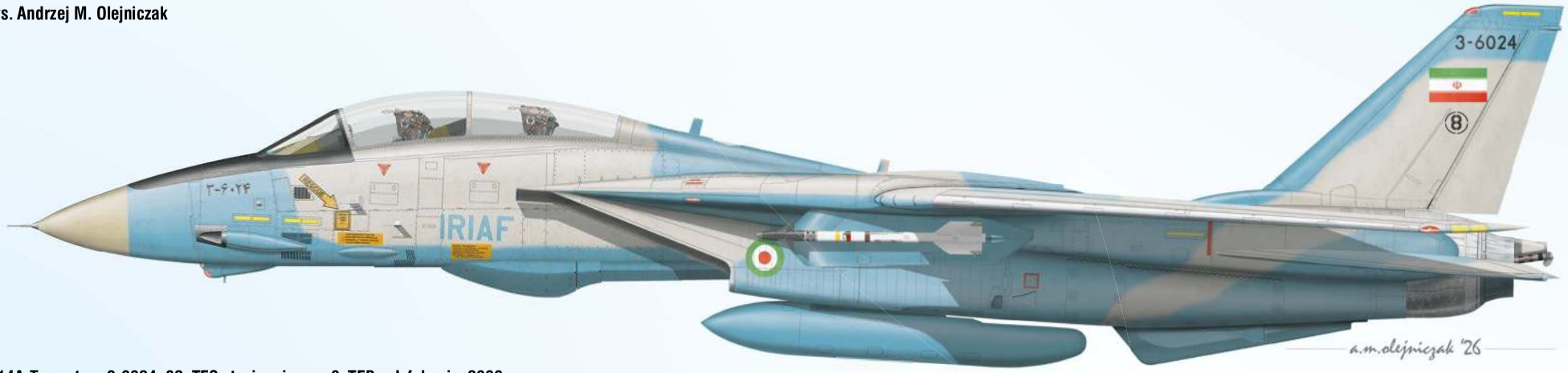
Zdjęcia: NMUSAF, SDASM

eprasa.pl d880387510

Siły Powietrzne Iranu

MiG-29A nr 3-6116, 11. TFS stacjonujący w 1. TFB w Mehrabadzie pod Teheranem, 2014 r.

Rys. Andrzej M. Olejniczak



F-14A *Tomcat*, nr 3-6024, 82. TFS stacjonujący w 8. TFB w Isfahanie, 2006 r.
Maszyna była drugim egzemplarzem, który po remoncie otrzymał nowy jasny kamuflaż.

Rys. Andrzej M. Olejniczak

eprasa.pl d880387 51d