

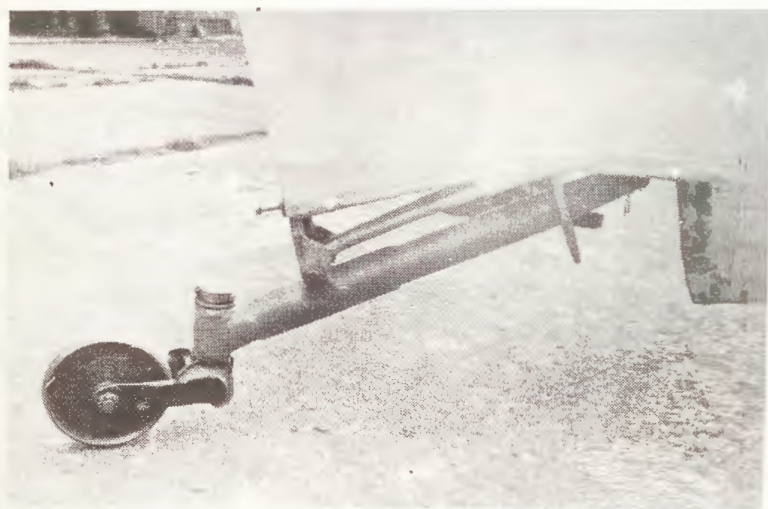
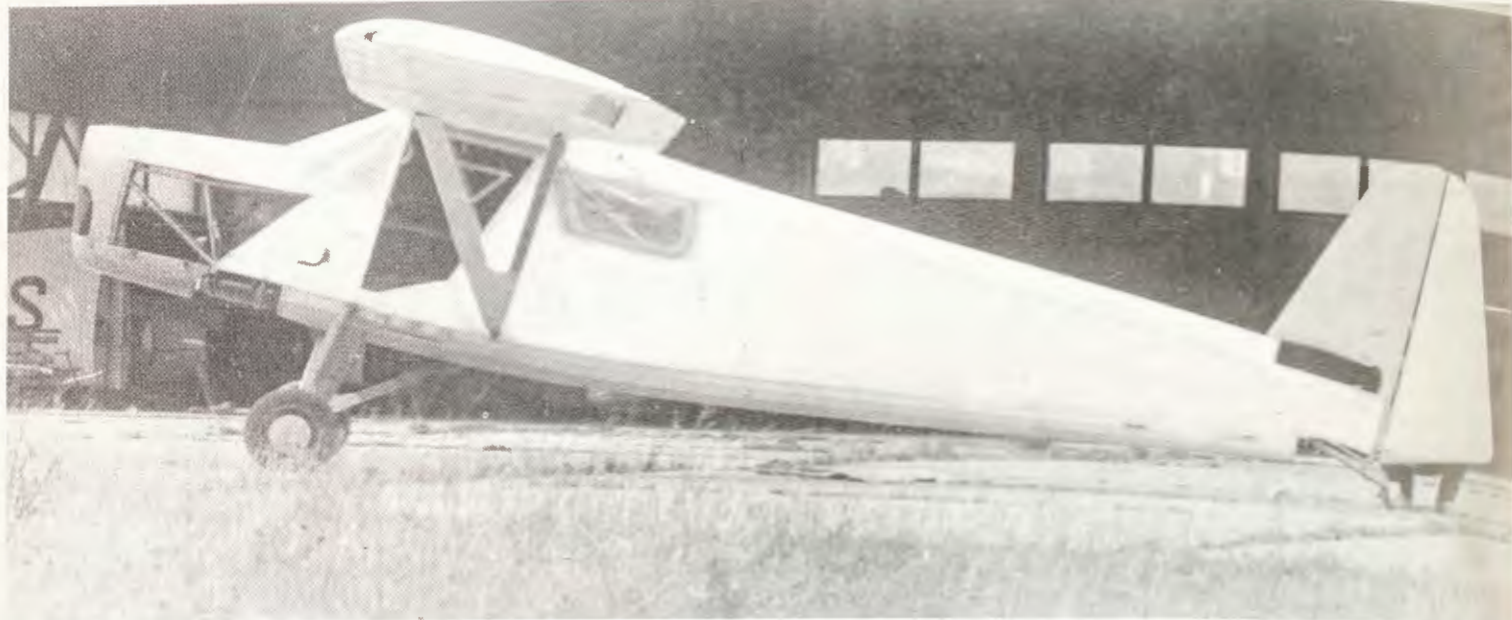
# AERO 7 '90

MIESIĘCZNIK

technika lotnicza







## RWD 13



Przedstawiamy zdjęcia samolotu RWD 13 z Muzeum Lotnictwa i Astronautyki w Krakowie, wyremontowanego w zakładzie Edwarda Margańskiego na Żarze

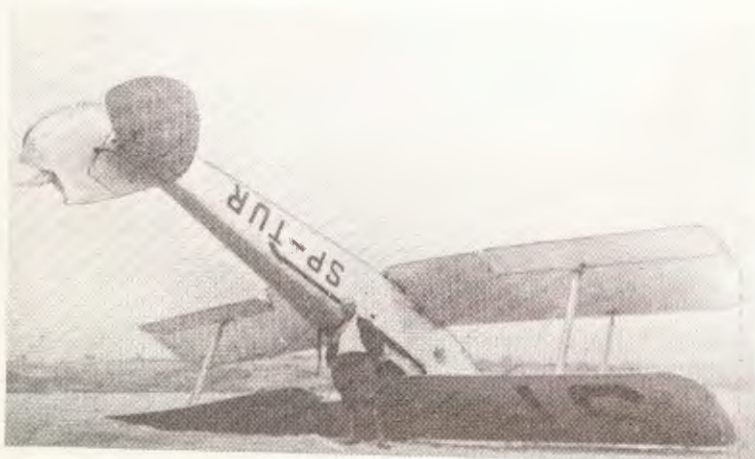
Zdjęcia: Robert Gretzyngier

## SAMOLOTY W OPAŁACH

Dumny ze swego sukcesu prof. T. Pruszkowski, rektor Akademii Sztuk Pięknych w Warszawie, po wylądowaniu na łasze wiślanej pod Kazimierzem Dolnym na początku lat trzydziestych na swym samolocie DH-60G Moth SP-TUR

Prototyp samolotu PZL-26 (nr fabr. 1) zbudowanego do udziału w zawodach Challenge 1934, rozbity na Okęciu wiosną 1934 r. Silnik leży za usterzeniem

Zdjęcia ze zbiorów A. Glassa





# AERO

technika lotnicza

Korespondencja

00-930 Warszawa 71, skr. poczt. 8

Redakcja

ul. Bartycka 20, pok. 54, 56

00-716 Warszawa

tel. 40-38-02; 40-00-21 w.

258, 281

## SPIS TREŚCI

W ŚWIECIE

2

SŁYNNNE KONSTRUKCJE

4

NA WŁASNYCH SKRZYDŁACH

10

12

SŁOWNIK

13

WYDARZENIA

14

SIŁY POWIETRZNE ŚWIATA

19

BIBLIOTEKA

27

KONFLIKTY

28

OPERACJE

32

W ZBLIŻENIU

35

HISTORIA

36

CZY WIEDZIELIŚCIE O TYM?

38

39

MODELE

III

POCZTA

III

Zespół redakcyjny:

Kazimierz Dąbrowski, Wojciech J. Gawrych (z-ca red. naczej), Andrzej Glass, Piotr Górski (red. naczej), Grażyna Gutowska (red. techn.), Walerian Kordziński, Elżbieta Olejarsz (sekr. red.). *Opracowanie graficzne — Piotr Górski*



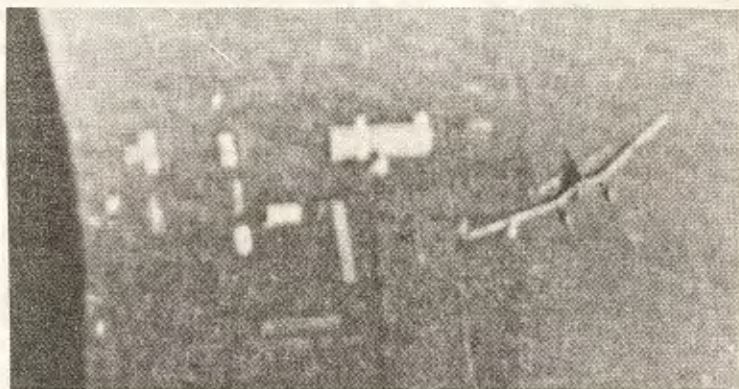
MIESIĘCZNIK SEKCJI LOTNICZEJ  
STOWARZYSZENIA  
INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW  
MECHANIKÓW POLSKICH



*Su-25 lotnictwa irackiego (monografia samolotu oraz plany 1:48 na str. 4-9, 18, 23-26)*



*Samoloty Noordyn C-64A Norseman wkrótce po przybyciu do Izraela w 1948 r. (ciąg dalszy działań lotnictwa Chel Ha'Avir — na str. 28)*



*Junkers Ju 87 w ataku na zabudowania kolejowe — zdjęcie wykonane z pokładu innego samolotu nurkującego, podczas działań Luftwaffe nad ZSRR po 22 czerwca 1941 r. (czytaj na str. 32)*

Wydawca

Oficyna Wydawnicza SIMP

**SIMPRESS**

Skład i łamanie

SUPERGRAF Sp. z o.o.

ul. Rakowiecka 32, tel. 49-09-38

02-532 Warszawa

Rada Programowa:

mgr inż. W. Błaszczak, mgr inż. Z. Girulski, doc. dr inż. H. Grzegorzczak, mgr inż. J. Grzegorzewski (wiceprzewodniczący), mgr inż. F. Gwiżdż, mgr inż. E. Kołodziński, doc. dr inż. T. Kostia, mgr inż. K. Kunachowicz, mgr inż. T. Królikiewicz (przewodniczący), mgr inż. T. Kurczyk, prof. dr inż. J. Lewitowicz, prof. dr inż. J. Maryniak, dr inż. K. Michałowicz, mgr inż. M. Mikuszka, mgr inż. A. Misiołek, mgr inż. W. Mójta, mgr inż. Z. Olszański, mgr inż. K. Sater, mgr inż. S. Trębacz.

OGŁOSZENIA ● ADVERTS

Ogłoszenia handlowe. Cena podstawowa: 1 str. — 600 tys. zł, 1/2 str. — 420 tys. zł, 1/4 str. — 240 tys. zł, 1/8 str. — 150 tys. zł, 1 cm<sup>2</sup> — 1500 zł. Płatne z dołu na podstawie faktury. W cenę wliczony jest koszt egzemplarza z opłatą pocztową. Udzielamy rabatów przy ogłoszeniach publikowanych wielokrotnie.

Ogłoszenia drobne: 500 zł za słowo.

Zgłoszenia osobiste: Warszawa, ul. Bartycka 20 p. 54; korespondencyjne: Redakcja AERO, skr. poczt. 8, 00—930 Warszawa 71.

Trade adverts. Advertising rates furnished on request.

Small adverts: USD 0.50 per word.

Contact: AERO, P. O. Box 8, 00-930 Warszawa 71, Poland.



# EFA przybiera kształt od Salmesbury po Turyn

Prototyp P01 myśliwca EFA (European Fighter Aircraft) budowany jest w wytwórniach czterech krajów uczestniczących w programie: Wielkiej Brytanii, RFN, Włoch i Hiszpanii.

W wytwórni British Aerospace (BAe) w Warton konstruowany jest metalowo-kompozytowy przód kadłuba, który następnie będzie przetransportowany do zakładów Messerschmitt-Bölkow-Blohm (MBB) w RFN, gdzie zostanie wyposażony w oprzyrządowanie elektryczne, hydrauliczne i inne systemy.

Równocześnie w zakładach MBB niedaleko Augsburga budowana jest środkowa część kadłuba, a w wytwórni Nordiera w Oberpfaffenhofen trwają prace nad kompozytowym usterzeniem pionowym.

Tyłna część kadłuba konstruowana jest w hiszpańskich zakładach CASA w Getafe.

Lewe skrzydło prototypu EFA P01 montowane jest w wytwórni Aeritalia w Turynie (Włochy), zaś prawe — w zakładach BAe w Salmesbury (lewe skrzydła do samolotów seryjnych będą produkowane przez Aeritalia, prawe zaś — przez BAe i hiszpańską CASA).

Końcowy montaż tego prototypu będzie dokonany w zakładach MBB w RFN, a jego oblot planowany jest na koniec 1991 r. Rozpoczęto też budowę prototypu P02 oraz płatowca do prób naziemnych. W myśliwca EFA wykorzystano doświadczenia i wiele technologii eksperymentalnego samolotu bojowego EAP (Experimental Aircraft Programme).



## W SKRÓCIE

**BELGIA.** Airbus Industrie A310-300 linii Sabena jest pierwszym cywilnym samolotem korzystającym z satelitarnego systemu radiokomunikacji i radionawigacji oraz kontroli ruchu lotniczego. Wykorzystywany jest do tego celu satelita systemu Inmarsat i naziemna stacja Europejskiej Agencji Kosmicznej (ESA) w Madrycie.

**CHINY.** Zażądano modyfikacji podwozia samolotów McDonnell Douglas MD90 przeznaczonych dla użytkowników chińskich. Chodzi o znaczne jego wzmocnienie, ponieważ większość dróg startowych w ChRL nie jest przystosowana do przyjmowania samolotów z pełnym obciążeniem.

**FRANCJA.** Zamówienia Lineas Aereas Costarricenses (Costa Rica) oraz Iraqi Airways (Irak) na samoloty Airbus Industrie A310 i A320 znacznie ożywiły działalność zachodnioeuropejskiego producenta tych samolotów. Mówi się m.in. o podwojeniu tempa produkcji samolotów A310 w ciągu najbliższych pięciu lat — w 1995 r. linię montażową ma opuścić 20 samolotów tego typu miesięcznie.

**HONG KONG.** Linie lotnicze Cathay Pacific sprzedają 18 samolotów Lockheed L-1011 TriStar, które zamierzają zastąpić (od 1995 r.) aerobusami Airbus Industrie A330.

**IZRAEL.** Przedsiębiorstwo Neshor Hil-el przyjęło pierwszą grupę japońskich kandydatów na szkolenie lotnicze, na samolotach oraz śmigłowcach lekkich.

**JAPONIA.** Rząd wydał zgodę na realizację programu budowy 600 śmigłowców na terytorium całego kraju.

**KANADA.** Air Canada sprzedaje 14 swych samolotów Lockheed L-1011 TriStar, które zamierza zastąpić Boeingami 767-300ER.

**RFN/NRD.** Od 2 lipca br. liczba lotów na trasach łączących lotniska RFN i NRD obsługiwanych przez Lufthansę i Interflug wzrosła z 31 do 56.

**TURCJA.** Narodowy przewoźnik THY zamówił 5 aerobusów Airbus Industrie A340 i złożył opcje na 5 następnych samolotów tego typu. Pierwszych dostaw oczekuje się w 1993 r.

**USA.** W połowie czerwca zaczęto próby w locie śmigłowca Sikorsky H-76 wyposażonego w otunelowane wentylatorowe śmigło ogonowe (Fantail) — w ramach programu lekkiego śmigłowca US Army LH.

**USA.** Prototypy systemu obrony przed pociskami raketowymi zainstalowano na dwóch samolotach transportowych Lockheed C-5. W system ten zamierza się wyposażać 127 samolotów tego typu.

**USA.** Władze Dallas mają ambicję uczynić z Fort Worth największy port lotniczy świata. Przewiduje się modernizację istniejącej infrastruktury i rozbudowę kosztów 276,1 mln dol.

**WENEZUELA.** Siły Powietrzne powierzą uruchomienie 14 swych myśliwców CF-5A oraz trzech samolotów tego typu w wersji treningowej zakładom Singapore Aerospace Industries. Samoloty te są „uziemione” od pewnego czasu z powodu wielu uszkodzeń. Koszt uruchomienia jednego samolotu wynosi 4 mln dol.

**WIELKA BRYTANIA.** Pięć samolotów McDonnell Douglas MD-11, z zamówionych przez American Airlines, zostanie skierowanych do brytyjskiej firmy Marshall of Cambridge (Engineering) w celu dostosowania ich do wymagań tego użytkownika. Modyfikacje dotyczą głównie kabiny pilotów, niektórych instalacji oraz ładowni. Rozpoczęcie dostaw zmodyfikowanych samolotów planowane jest na koniec 1991 r.

**EUROPA.** 21 linii lotniczych zrzeszonych w Association of European Airlines (AEA) odnotowało w kwietniu br. wzrost przewozów o 15,5% w stosunku do kwietnia 1989 r.

## Tylko dwa LCA

**Indie.** Od dłuższego czasu trwają burzliwe dyskusje w parlamencie i rządzie indyjskim nad finansowymi aspektami programu samolotu bojowego LCA (Light Combat Aircraft), realizowanego przez rodzimych przemysł lotniczy. Samoloty LCA przewidziane są do zastąpienia MiGów 21 w Indyjskich Siłach Powietrznych; obecnie poddawany jest badaniom tunelowym model LCA w skali 1:15, opracowany przez biuro konstrukcyjne Hindustan Aeronautics Limited (HAL). Model ma być następnie przekazany do USA, do dalszych badań. Pomoc w opracowaniu całkowicie kompozytowego płata zaproponowały wytwórnie lotnicze z Wielkiej Brytanii i RFN.

Rząd indyjski zapobiegł ostatecznie skonstruowaniu dwóch prototypów zamiast siedmiu przewidzianych początkowo w programie Indyjska Agencja Rozwoju Lotnictwa (ADA) stanęła w związku z tym przed problemem wycofania się z umowy zawartej z General Electric na dostawę 11 silników GE-404, zamówionych do siedmiu prototypów

## Przebrojenie w Malezji

**Malezja.** Królewskie Malezyjskie Siły Powietrzne (RMAF) zamówiły 32 samoloty British Aerospace Hawk, będące hybrydami wersji Hawk 100 (taktyczno-treningowej) i Hawk 200 (myśliwskiej). Samoloty te, których dostawy rozpoczną się za trzy lata, mają być przystosowane do przenoszenia przeciwokrętowych pocisków Sea Eagle o zasięgu 110 km oraz pocisków do niszczenia stacji radarowych ALARM o zasięgu 46 km.

32 samoloty Hawk 100/200 przeznaczono się w Malezji do zastąpienia 31 taktycznych A-4PTM Skyhawków (są to odkupione wcześniej od US Navy i zmodyfikowane przez Grummana A-4C i A-4L). W Malezji myśli się także o zastąpieniu nowymi samolotami 14 Northropów F-5E Tiger II — rozważa się wybór francuskich Dassault-Breguet Mirage 2000 lub amerykańskich General Dynamics F-16 Fighting Falcon; uważnie obserwowany jest rozwój zachodnioeuropejskiego myśliwca nowej generacji EFA (European Fighter Aircraft).

## Co to jest samolot bojowy? Dyskusja na marginesie KBWE

Trwają rozmowy między NATO a Układem Warszawskim na temat ograniczenia tzw. europejskich sił konwencjonalnych (CFE), w tym lotnictwa. Mówi się o ograniczeniu liczby samolotów bojowych.

W pierwszej połowie maja br. NATO zaproponowała uznanie za bojowe 5200 samolotów; w tym 4700 taktycznych i 500 myśliwców przechwytyjących. Strona radziecka uznała 4700 samolotów taktycznych, jednak zaproponowała podwyższenie liczby myśliwców przechwytyjących do 1500, formułując ich definicję jako „niezbędnych do obrony powietrznej swego kraju”. Zauważono przy tym, że zachodnie myśliwce mają rolę zamienną — mogą pełnić również funkcje samolotów taktycznych. Zaproponowano też oddzielne potraktowanie 1500 samolotów treningowych, które mogą również pełnić funkcję samolotów bojowych.

Oddzielną dyskusję poświęcono radzieckiemu lotnictwu morskemu. NATO szacuje liczbę radzieckich samolotów morskich bazujących na zachód od Uralu na 500, przyznając, że nie orientuje się co do liczby radzieckich samolotów morskich, bazujących dalej na wschód. Z kolei ZSRR utrzymuje, że większość to samoloty transportowe.

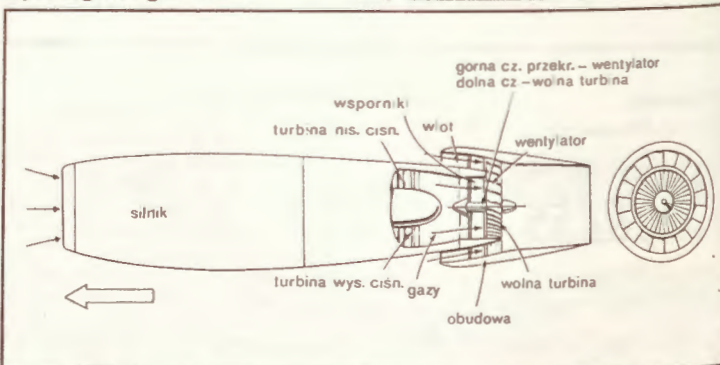
Na trudności natrafila też próba floty śmigłowców bojowych — zwrócono uwagę, że wiele maszyn tego rodzaju, służących np. tylko do transportu, łatwo jest uzbroić i wysprzeżać za ich pomocą pole walki. Propozycja oszacowania liczby śmigłowców bojowych na 1900 również natrafiała na sprzeciw.

## Wyciszacz Gulfstreama

**USA.** Producent samolotów służbowych Gulfstream Aerospace poinformował o opatentowaniu urządzenia obniżającego poziom hałasu dwuprzepływowych silników turbodrzutowych starej generacji. Urządzenie to składa się z dodatkowej dyszy mocowanej do silnika wraz z wolną turbiną i połączonym z nią, opasującym ją pierścieniowo wentylatorem. Wolna turbina, napędzana gazami wylotowymi silnika, powoduje wirowanie wentylatora, który zasysa powietrze przez pierścieniowy wlot, na zewnątrz gondoli silnika. Powietrze to przepływa do dodatkowej dyszy urządzenia, skąd wraz z gazami wylotowymi silnika wyrzucane jest na zewnątrz.

Urządzenie opracowano z myślą o silnikach Rolls Royce Spey, którymi napędzane są samoloty Gulfstream II i III; podkreśla się jednak możliwość stosowania go także na silnikach Pratt and Whitney JT8 i starszych JT3, napędzających Boeingi 707, 727 i starsze wersje 737.

Rys. wg „Flight Int.”





# Rusza program AMAZON

Brazylia. Zamówienie linii lotniczych Comair na 60 samolotów Embraer EMB-145 Amazon zdecydowało o uruchomieniu programu tego samolotu. Jest to pierwszy odrzutowy (45-60-miejscowy) samolot komunikacyjny brazylijskiej wytwórni, znanej z produkcji turbośmigłowych samolotów komunikacji lokalnej EMB-110 Bandeirante i EMB-120 Brasilia. Listy intencyjne w sprawie EMB-145 Amazona wpłynęły wprawdzie od 19 użytkowników z 12 krajów (są oni zainteresowani 297 samolotami), jednak konkretne zamówienie pierwszy złożył Comair. Oblot samolotu spodziewany jest jeszcze w końcu br., a pierwsze dostawy przewidziane są w 1993 r.

# Szkoła handlowców

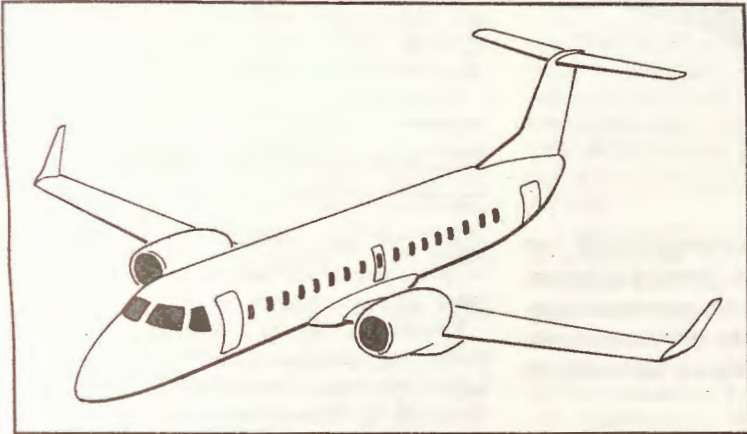
Francja. Podjęto decyzję o zorganizowaniu europejskiej szkoły kształcącej specjalistów sprzedaży wyrobów przemysłu lotniczego — European School for Aeronautical Sales (ESAS). Szkoła ta, określana jako wielka, będzie miała za zadanie kształcenie osób specjalizujących się w sprzedaży: płatowców, silników lotniczych, systemów uzbrojenia, wyposażenia i awioniki, a także raketowych systemów balistycznych i kosmicznych. Decyzja została podjęta przez kilka europejskich ośrodków przemysłu lotniczego, aczkolwiek jako inicjatorów i głównych wykonawców progra-

mu wymienia się Airbus Industrie i Aérospatiale.

Koncepcja takiej specjalistycznej szkoły zrodziła się jeszcze w latach osiemdziesiątych i związana jest z dużym potencjałem zachodnioeuropejskiego przemysłu lotniczego (ogółem zatrudnia on ok. 510 000 osób). Szkoła będzie mieścić się we Francji, w Tuluzie (jako siedziby kandydowały ponadto: Madryt, Hamburg i Bristol); na wyborze Tuluzę zaważyły: środowisko przemysłowe i uniwersyteckie, tradycje lotnicze oraz fakt, iż projekt wypłynął właśnie stamtąd. Przewidziano dla niej powierzchnię 31 000 m<sup>2</sup>; otwarcie planowane jest na pierwszy kwartał 1992 r.

# Włochy w Airbus Industrie?

Włochy. Aeritalia stała się jednym z podwykonawców programu Airbus Industrie A321 (ostatnio oferowana wersja „małego” aerobusu zachodnioeuropejskiego), podpisując kontrakt na produkcję jednego z segmentów kadłuba do każdego z tych samolotów. Wartość kontraktu ocenia się na 100 mln dol. USA w ciągu dziesięciu najbliższych lat. Czy kontrakt ten pociągnie za sobą udział włoskiego partnera, w przyszłości, w zachodnioeuropejskim konsorcjum?



**Embraer EMB-145 Amazon. Napęd: 2 silniki turbowentylatorowe Allison GMA3007 o ciągu po 30,3 kN każdy. Rozpiętość — 22,49 m, długość — 27,08 m, wysokość — 6,31 m, powierzchnia skrzydeł — 50 m<sup>2</sup>, rozstaw podwozia głównego — 6,58 m, odległość osi podwozia — 10,92 m, masa własna operacyjna — 10 940 kg, masa startowa — 18 500 kg, prędkość przelotowa maks. — 796 km/h, pułap przelotowy — 10 668 m, rozbieg (ISA n.p.m.) — 1580 m, dobieg (ISA n.p.m.) — 1550 m, zasięg z maks. ład. — 1389 km.**

# Gdyby steward nie chwycił za nogi...

Wielka Brytania. Załoga samolotu BAC One Eleven linii British Airways, lecącego 10 czerwca br. z Birmingham do Malagi, przeżyła chwile grozy niczym z sensacyjno-fantastycznego filmu. Podczas lotu na wysokości 5100 m pod wpływem ciśnienia powietrza wyleciała przednia lewa szyba w kabine załogi. Kapitana samolotu Tima Lancastera uratował przed wysianiem na zewnątrz steward Nigel Ogden, który właśnie częstował załogę kawą i w ostatniej chwili pochwylił swego dowódę za nogi, gdy ten w połowie znajdował się już za kabiną. Dzielnemu stewardowi nie udało się to, gdyby kapitan Lancaster nie był przypięty do fotela pasami biodrowymi (ramieniowe rozpiął wcześniej).

Refleks wykazał również drugi pilot Alistair Atcheson, który natychmiast wyłączył pilota automatycznego i według procedury awaryjnego schodzenia zaczął sprowadzać samolot do lądowania w Southampton. W tym czasie drugi steward Simon Rogers (Ogden, ratując kapitana poranił sobie rękę) założył Atchesonowi na twarz maskę tlenową i przymocował pasami do fotela

nogi kapitana Lancastera, który wciąż częściowo znajdował się na zewnątrz samolotu. Początkowe wysiłki, by wciągnąć go do środka, spełzały na niczym, gdyż ruchy ograniczała ciasna kabina. Po pewnym czasie udało się to — kapitan Lancaster miał złamany łokieć, przegub dłoni i kciuk, był pokaleczony i potłuczony, miał odmrożenia, ponadto znajdował się w stanie silnego szoku. W 13 minut po dekompresji kabiny samolot wyładował awaryjnie w Southampton. Kapitana Lancastera odwieziono do szpitala, gdzie dopiero po trzech dniach był w stanie złożyć zeznania.

Szybę samolotu odnaleziono całą. Po zbadaniu jej stwierdzono, że z 90 śrub, którymi była przymocowana, 84 były podwymiarowe. Fatalną szybę założono dwa dni wcześniej w zakładzie naprawczym British Airways w Birmingham, gdy w poprzedniej zauważono rozwarstwienia. Przesłuchanie inżyniera odpowiedzialnego za wymianę szyby skłoniło do wysnucia hipotezy, że przyczyną omyłki mogło być... stosowanie śrub w układzie metrycznym.

# ASTRE dla Szeremietiewa

ZSRR. Dla moskiewskiego międzynarodowego portu lotniczego Szeremietiewo wybrano francuski system radarowego śledzenia obiektów poruszających się na ziemi ASDE (Airport Surface Detection Equipment), konstrukcji Thomson CSF. System służy do wskazywania ruchu samolotów i pojazdów na drogach startowych, dojazdowych i pomocniczych lotniska; pozwala zapobiegać kolizjom, których prawdopodobieństwo jest duże przy intensywnym ruchu. Głównym elementem tego systemu jest radar Astre. Podkreśla się bardzo dużą rozdzielczość informacji, rozpoznawanie ich oraz zdolność wykrywania i wskazywania obiektów w każdych warunkach atmosferycznych, w dzień i w nocy. Kontrolerzy prowadzą obserwację na barwnych ekranach.

Zastosowanie nowego systemu pozwoli zakwalifikować Szeremietiewo do III klasy portów wg klasyfikacji radzieckiej.

# PLAGA PORWAŃ

Uczyć się, uczyć się i jeszcze raz uczyć się

(W. I. Lenin)

Szwecja. Czerwiec i początek lipca br. stanęły pod znakiem serii porwań samolotów Euroflotu przez młodych obywateli radzieckich (17—21 lat). Celem był Sztokholm, gdzie zamierzali prosić o azyl, aczkolwiek w dwóch wypadkach pilotom udało się zmylić porywaczy i wylądować w Helsinkach (Finlandię i ZSRR łączy układ o ekstradycji obywateli). Przedmiotem krytyki tych praktyk przez prasę szwedzką stało się przede wszystkim zagrożenie, jakie samoloty te stwarzały w przestrzeni powietrznej tego kraju, zwłaszcza w rejonach lotnisk. Porywacze wybierali samoloty latające na trasach krajowych (niewymaganie paszportu, stosunkowo niska cena biletu), kierując się jednak dostatecznie dużą długością połączeń — aby samolot, po zmianie trasy, mógł dolecieć do stolicy Szwecji. Tymczasem załogi tych samolotów nie dysponowały mapami rejonów poza granicami ZSRR i nie tylko nie znały procedury obowiązującej w ruchu międzynarodowym, ale nawet nie umiały porozumiewać się w języku angielskim z kontrolerami. W przestrzeni powietrznej Szwecji zaczęły więc pojawiać się groźne dla ruchu samoloty-widma. Jako przewodnicy — z konieczności — służyli im piloci szwedzkich samolotów bojowych, podrywanych do lotów w trybie

alarmowym, po stwierdzeniu naruszenia przestrzeni przez niezidentyfikowane obiekty. Szwedzkie Siły Powietrzne zwróciły jednak uwagę, iż nie zamierzają świadczyć tego typu usług.

# SILNA GRUPA joint ventures?

ZSRR/USA/Izrael. „Związek Radziecki może budować płatowce, USA dostarczać silniki, a Izrael — awionikę” — odpowiedział Michaił Gorbaczow na pytanie Kongresu USA na temat joint ventures z udziałem ZSRR, podczas czerwcowego „szczytu” w USA.

Pratt and Whitney wysłał do ZSRR zestaw danych o możliwościach zastosowania silników PW2037 do napędu szerokokadłubowych Il-96-300 i silników tego typu oraz PW2040 do napędu wąskokadłubowych Tu-204. Israel Aircraft Industry (IAI) nawiązał kontakt z ZSRR w sprawie ewentualnych dostaw wyposażenia kontrolującego pracę silników.

# F-15 STOL

USA. W kalifornijskiej bazie USAF Edwards trwają badania samolotu McDonnell Douglas F-15 Short Take-off and Landing/Manoeuvre Technology Demonstrator (F-15 STOL/MTD). Silniki samolotu wyposażone są w dwuwymiarowe dysze konstrukcji Pratt and Whitney, umożliwiające ograniczone sterowanie wektorem ciągu (szczegóły — w monografii samolotu F-15, w następnym numerze). System ten, wraz z dodatkowym przednim usterzeniem, zwiększa manewrowość samolotu i skraca jego rozbieg oraz dobieg. Badania w Edwards AFB wykazały, że dobieg samolotu F-15 STOL/MTD wynosi 503 m.

# Nowe hangary dla B-2

USA. US Air Force wystąpiły o sfinansowanie budowy nowych hangarów dla planowanej floty 132 bombowców „Stealth” („niewidzialnych”) Northrop B-2 (planuje się zmniejszenie zamówienia do 75 samolotów). 450 mln dol. pochłonie budowa 96 nowych hangarów; ponadto planowana jest modyfikacja 26 hangarów w bazie US Air Force Whiteman (Montana).

Rozpiętość skrzydeł B-2 jest zbliżona do Boeinga 767, jest on jednak znacznie krótszy (latające skrzydło).





# Su-25

CEZARY PIOTROWSKI

Historia powstania i rozwoju radzieckiego samolotu szturmowego Su-25 jest dosyć nietypowa. Samolot ten nie był bowiem opracowany, jak to zwykle bywa, na zlecenie lotnictwa wojskowego, lecz był urzeczywistnieniem pomysłu konstruktora Pawła Osipowicza Suchoja. Po latach, jak pokazały doświadczenia wojen lokalnych oraz eksploatacja samolotu, idea ta (początkowo odrzucona) okazała się ze wszech miar słuszna.

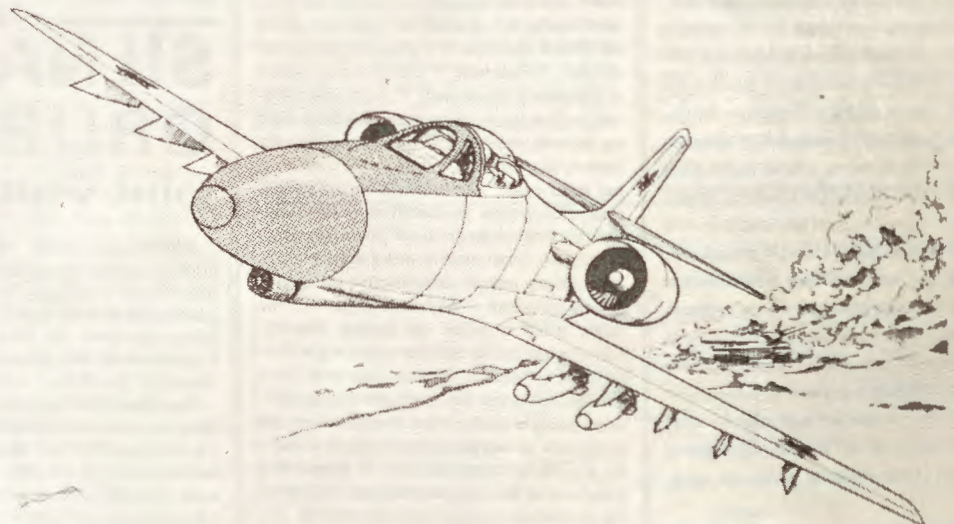
Po zakończeniu w 1954 r. produkcji samolotów Il-10M, w radzieckim lotnictwie wojskowym zakończyła się era samolotów szturmowych bliskiego wsparcia pola walki. Konstrukcje Iliuszyna — Il-40 i Tupolewa — Tu-91, opracowane na początku lat pięćdziesiątych, mimo pomyślnych prób w locie nie zostały skierowane do produkcji seryjnej. Do wsparcia wojsk lądowych przeznaczono samoloty nowej klasy — myśliwsko-bombowe oraz odpowiednio uzbrojone myśliwce wielozadaniowe. Samoloty takie powstały także w OKB Suchoja. Su-7B, a następnie kolejne wersje Su-17, były samolotami udanymi. Doświadczenia z lokalnych konfliktów, w tym głównie z Wietnamu, pokazały jednak, że wojsku potrzebny jest nie tylko drogi, superszybki, skomplikowany samolot myśliwsko-bombowy, ale także samolot prosty w obsłudze, mniej skomplikowany oraz tańszy, nawiązujący do znanych z lat wojny szturmowców Il-2 czy Il-10. Okazało się bowiem, że samoloty myśliwsko-bombowe są zbyt szybkie, a więc mało precyzyjne podczas działań na ograniczonym terenie, spalają zbyt wiele paliwa (co ograniczało czas pobytu nad celem), a także z powodu słabego opancerzenia są bardzo wrażliwe na ogień z ziemi podczas lotów na małej wysokości.

W 1970 r. P. Suchoj opracował koncepcję nowego samolotu spełniającego wymagania bliskiego wsparcia taktycznego. Miał to być samolot dobrze uzbrojony i opancerzony, przeznaczony do bezpośredniego wspar-

cia wojsk lądowych na linii frontu, niszczenia umocnień i broni pancernej, zwrotny, z dużym zakresem rozpiętości prędkości, a ponadto mogący działać przy silnej obronie przeciwlotniczej nieprzyjaciela. W 1971 r. Jurij Iwaszczekin „przełał” ideę Suchoja na papier, a w 1972 r. był gotowy pierwszy projekt nowego samolotu. Po latach, gdy były już znane pierwsze zdjęcia szturmowca, w prasie zachodniej można było spotkać stwierdzenie, że inspiracją dla radzieckiej konstrukcji był amerykański program A-X, a zwłaszcza samolot Northrop A-9A, ob-

latany 30 maja 1972 r. Trudno ocenić ile w tym prawdy, jednak obydwie te samoloty mają kilka wspólnych cech.

Przedstawiony do zatwierdzenia projekt został zaakceptowany przez Ministerstwo Lotnictwa oraz Dowództwo Wojsk Lotniczych. W ZSRR panowała wówczas tendencja „dalej-wyżej-szybciej”, twierdzono, że są już samoloty MiG-27 i Su-17, które służą do wsparcia wojsk naziemnych. Nowy projekt Suchoja prezentował zgoła odmienną tendencję — „bliżej-niżej-wolniej”. Dopiero poparcie ówczesnego głównodowodzącego wojskami lądowymi generała armii J. Pawłowskiego oraz pierwszego zastępcy dowódcy wojsk lotniczych marszałka Aleksandra Jefimowa (który w czasie wojny latał na Il-2, więc dobrze znał wartość samolotów tej klasy) spowodowało, że projekt został zatwierdzony i rozpoczęto budowę prototypu. Konstruktorem prowadzącym zo-



*W ten lub podobny sposób wyobrażali sobie Su-25 rysownicy zachodnich czasopism lotniczych. Prezentowany rysunek został zamieszczony w japońskim miesięczniku „Koku-Fan”*



stał Władimir Babak. 22 lutego 1975 r. szef pilotów doświadczalnych OKB Suchoja, Władimir S. Iliuszyn (syn konstruktora Ila-2) oblatywał pierwszy prototyp samolotu, oznaczony T-8. Loty wypadły pomyślnie, lecz minister przemysłu lotniczego P. Dementiew miał zastrzeżenia do napędu. Rzecz w tym, że T-8 miał dwa silniki turboodrzutowe RD-9 o ciągu 25,5 kN każdy, opracowane przez zespół A. Mikulina w 1953 r. dla myśliwca MiG-19. Były to już więc silniki stare, bez możliwości modernizacji. Zespół Aleksieja Ryzowa przystąpił więc do przebudowy dwuwalowego silnika turboodrzutowego R-13F300 konstrukcji K. Tumańskiego, stosowanego w samolotach przechwytyjących Su-15TM. Zwiększono żywotność silników, przystosowano do lotów na małych wysokościach i zdjęto komorę dopalacza. Tak dopracowany silnik oznaczono R-95Sz (sz — szturmowyj); spotyka się także oznaczenia R-13Sz. Nowe silniki o ciągu po 40,2 kN zabudowano w nowym prototypie z przebudowanym kadłubem — zmian tych dokonał zespół Jurija Rjabyszkina. W pierwszej połowie 1978 r. wystartował prototyp z silnikami R-95Sz. Paweł Suchoj nie doczekał tej chwili, w wieku 80 lat zmarł 1 września 1975 r..

W czerwcu 1978 r. polscy telewizywiści mieli okazję oglądać ten samolot w programie Poligon w reportażu z pobytu W. Jaruzelskiego w ZSRR z okazji lotu w kosmos M. Hermaszewskiego. Był to pierwszy, chociaż z pewnością nie zamierzony, pokaz nowego samolotu. Innym polskim akcentem, będącym niewątpliwie ciekawostką, jest pochodzący z 1977 r. „Harmonogram uruchomienia produkcji samolotu Su-25 w WSK Mielec”. Do uruchomienia produkcji, jak wiemy, nie doszło.

Po zakończeniu nadzorowanych przez płk. S. Nazarenko prób, samolot pod oznaczeniem Su-25 został skierowany w 1980 r. do produkcji seryjnej w zakładach lotniczych w Tbilisi w Gruzji. Za wdrożenie samolotu do produkcji był odpowiedzialny Walery Nikolski. W Paryżu poinformowano, że cena jednego seryjnego Su-25 wynosiła 5,8 mln rubli.

Na Zachód pierwsze informacje o Su-25 dotarły w 1977 r. po wykonaniu przez amerykańskiego satelitę zwiadowczego zdjęć ośrodka doświadczalnego w Ramieńskojie pod Moskwą. Samolot otrzymał kodowe oznaczenie RAM J, zmienione później na

*Pierwsze, jeszcze bardzo słabe technicznie zdjęcia Su-25 wykonane w Afganistanie ok. 1983 r.*



Frogfoot A. Albo jednak zdjęcia były mało wyraźne, albo informacje z Pentagonu nieścisłe, gdyż przez wiele lat w zachodniej prasie lotniczej przedstawiano nowy samolot z silnikami umieszczonymi jak w amerykańskim szturmowcu Fairchild A-10 Thunderbolt II.

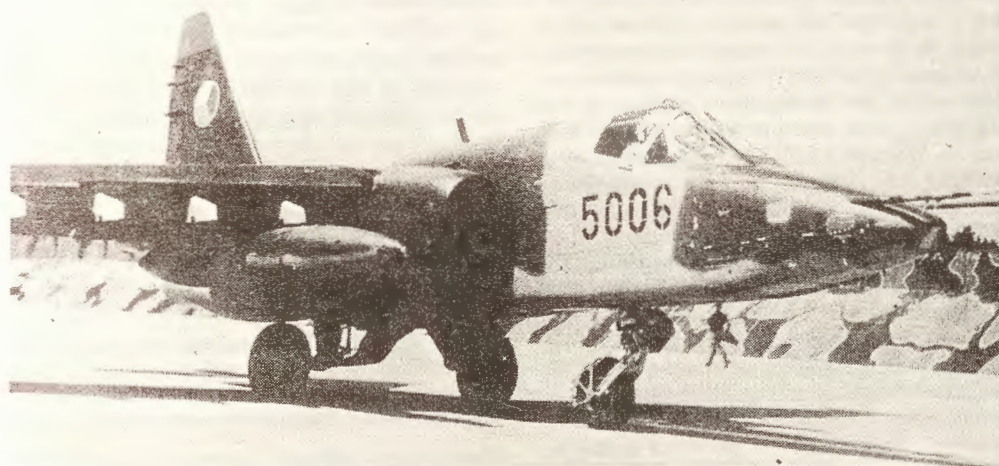
Z samolotów zachodnich praktycznie odpowiednikiem Su-25 jest właśnie A-10. Obydwa samoloty są opracowane według podobnych założeń, znacznie się jednak różnią. Su-25 jest mniejszy, szybszy, ma inny układ płatowca i silników. A-10 jest wprawdzie wyposażony w instalację do tankowania w powietrzu, jednak przy założeniu, że obydwie samoloty mają operować z lotnisk położonych blisko linii frontu, nie jest to takie istotne. Samoloty wojskowe sprawdzają się jednak najlepiej podczas działań bojowych. A-10 nie był użyty na froncie, natomiast Su-25 przeszedł twardą szkołę ognia podczas działań w Afganistanie. Pierwsze znane zdjęcie tego samolotu pochodzi właśnie z Afganistanu i, co ciekawe, przedstawia samolot z sześcioma tylko belkami na uzbrojenie.

W 1980 r. pierwsze dwa samoloty wczesnej serii włączono do jednej z eskadr 200 gwardyjskiego samodzielnego pułku myśliwsko-bombowego stacjonującego w bazie Bagram. W następnym roku liczba Su-25 wzrosła do 12. Początkowo operowały głównie w rejonie Kabulu. W 1982 r. pułk został przeniesiony do Shindandu, gdzie eskadra Su-25 zastąpiła operującą tam od 1981 r. eskadrę pokładowych Jaków-38 testowanych w działaniach bojowych w górach.

Później liczba Su-25 i uzbrojonych w nie jednostek stopniowo wzrastała. Od początku 1984 r. były najczęściej używanymi samolotami podczas walk o dolinę Panshir. W kwietniu 1986 r. podczas operacji w Schawarze radzieckie Su-25 z dużym powodzeniem używały bomb kierowanych laserowo przeciwko jaskiniom Duszmanów. Od października 1987 r. brały udział w likwidacji oblężenia miasta Khost, a w sierpniu 1988 r. w próbie odbicia miasta Kunduz. To tylko kilka wybranych operacji, w których Su-25 były wykorzystywane.

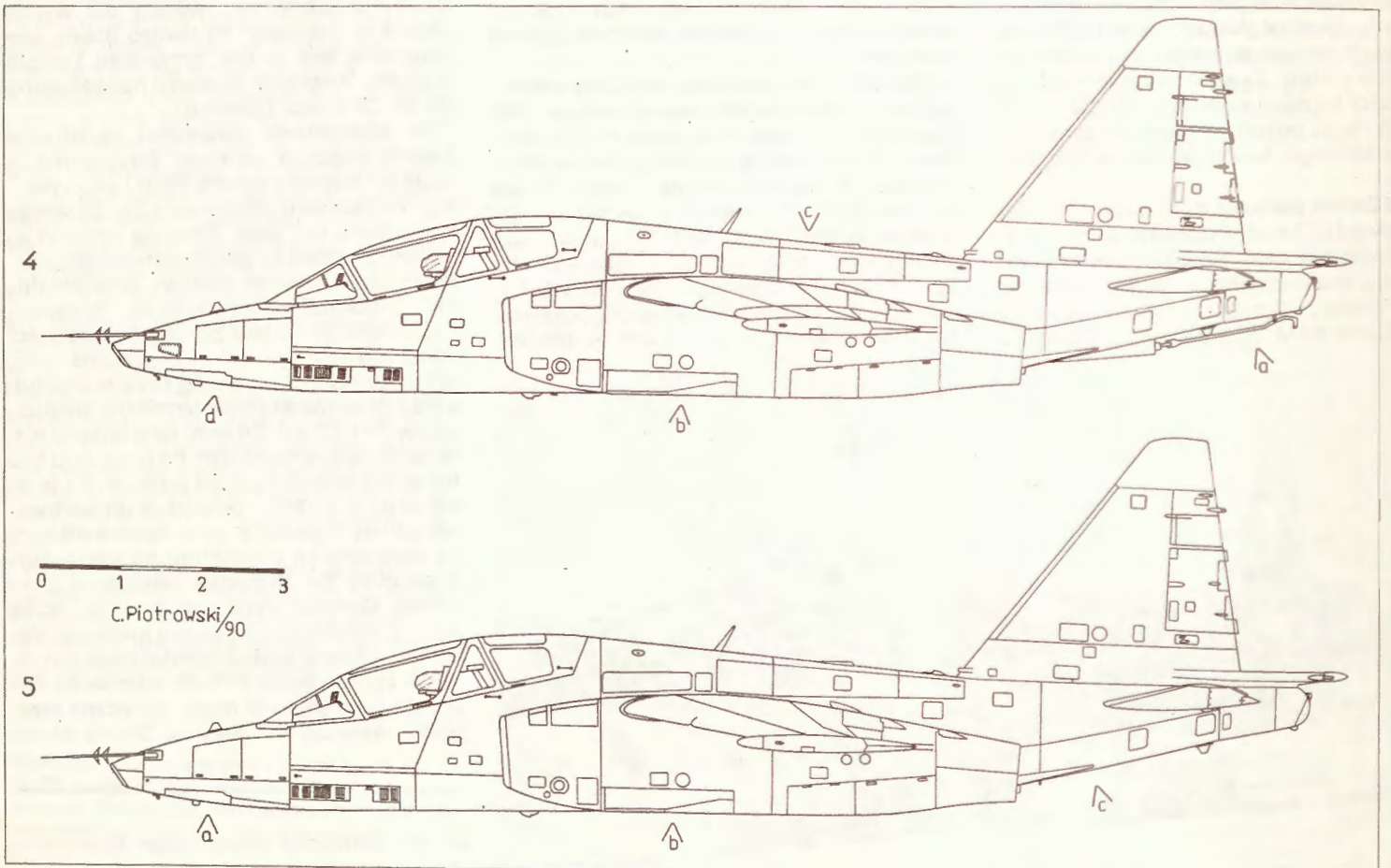
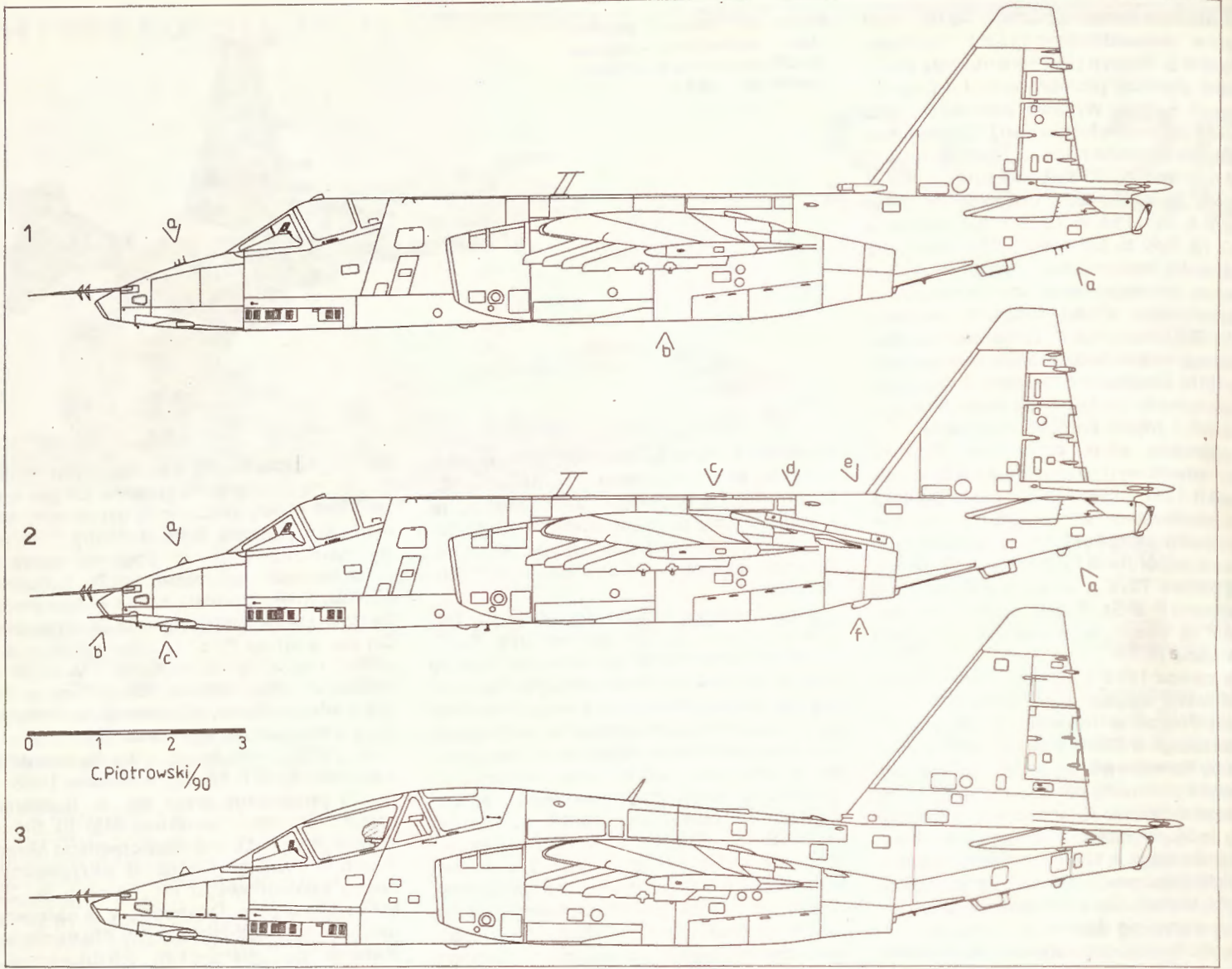
W 1988 r. doszło do kilku incydentów z pakistańskimi F-16, np. 4 sierpnia 1988 r. Su-25 pilotowany przez płk. A. Rudskoję został zestrzelony pociskiem AIM-9L Sidewinder przez F-16 nad miejscowością Miran Shach w Pakistanie podczas ostrzeliwania obozu szkoleniowego rebeliantów. Su-25 był uważany przez Duszmanów za najlepszy radziecki samolot działający w Afganistanie. Nazywali go „niemieckim odrzutowcem”. Należy wyjaśnić, że uważają oni wyroby „Made in Germany” za bardzo dobre, więc określenie jest w tym przypadku kompletnym. Natomiast Rosjanie nazywali samolot Su-25 Gracz (gawron).

W Afganistanie surowemu egzaminowi została poddana zdolność przetrwania, za którą był odpowiedzialny Piotr Lirszczykow. W początkowym okresie walk Su-25 działały praktycznie bez strat. Sytuacja zmieniła się jednak po 1984 r., gdy Duszmani otrzymali pierwsze przenośne zestawy przeciwlotnicze produkcji amerykańskiej, brytyjskiej i chińskiej. W kadłub po obydwu stronach statecznika pionowego „wpuszczono” cztery kasy ASO-2. W każdej kasie znajdują się 32 przeciwraketowe termiczne imitatory celów PPI-26 kal. 26 mm, naładowane materiałem pirotechnicznym. Po odpaleniu taka termiczna pułapka pali się przez ok. 6 s w temperaturze 3000°C i powoduje przelobowanie rakiety z głowicą samonaprowadzającą na podczerwień z samolotu na siebie. Gdy 2 samoloty Su-25 zostały zestrzelone przez rakiety General Dynamics Redeye, liczbę ASO-2 zwiększono do ośmiu instalując dodatkowe kasy wzdłuż gondol silnikowych. W ten sposób liczba PPI-26 wzrosła do 256 szt. Okazało się to w miarę skuteczne przeciwko rakietom GD Redeye, Shorts Blow-



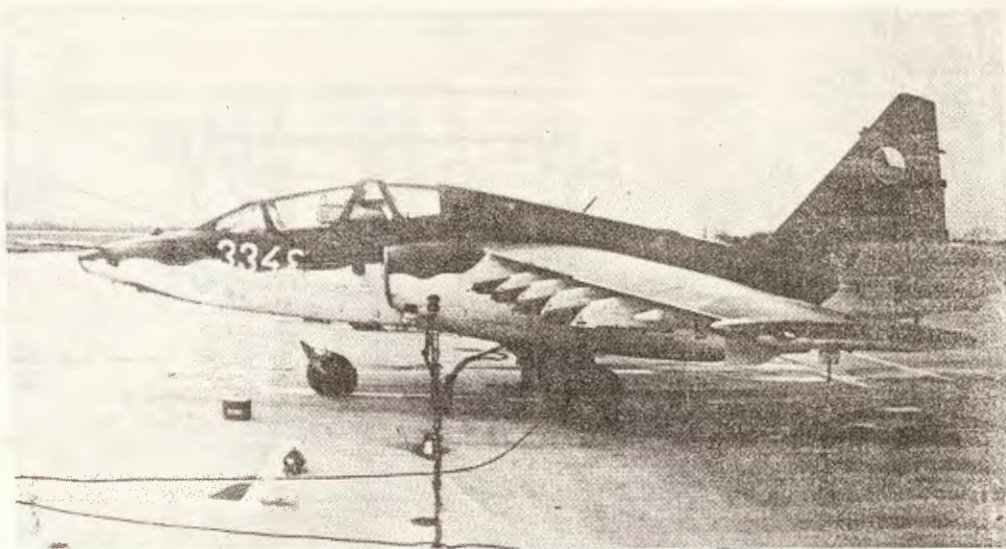
*Su-25K lotnictwa wojskowego Czechosłowacji*







pipe oraz chińskim kopiom radzieckich Strzał. Pułapki termiczne nie poradziły jednak sobie z raketami GD Stinger wersji POST z głowicami reagującymi także na inne czynniki (np. wielkość celu). Rakiety te zaczęły napływać do Afganistanu od 1986 r. Gdy niemal dzień w dzień strącano Stingerami cztery Su-25, natychmiast w siedzibie OKB przy ul. Polikarpowa 23A w Moskwie powstał komitet do rozwiązania tego problemu. Jak wykazała analiza, większość Stingerów eksplodowała w rejonie dysz wylotowych. Następstwem tego była często eksplozja zbiorników paliwa — zginęło w ten sposób dwóch pilotów. Zapadła decyzja, by montować pas 5 mm stalowej płyty pancernej długości 1,2 m wzdłuż boków kadłuba wewnątrz dysz wylotowych. Zbiorniki paliwa wypełniono materiałem pianotwórczym. Po wprowadzeniu tych zmian, nie strącono już żadnego Su-25, chociaż wiele samolotów wracało z ciężkimi uszkodzeniami.



Czechosłowacki Su-25UBK

1. Su-25 pierwszych serii, od samolotu późniejszych serii przedstawionego na planie podstawowym różni się starymi antenami urządzenia rozpoznawczego (a) oraz brakiem płyt brzegowych pod zasobnikami na końcach skrzydeł (b)

2. Su-25, egzemplarz prezentowany podczas Salonu w Paryżu. Ma on anteny urządzenia rozpoznawczego nowego typu (a), cywilny system nawigacyjny (b) oraz kilka nowych anten (c), ponadto dodatkowe kasety ASO-2 (d), nie ma wlotu do sprężarki turbinowej (e), ma też inne wloty chłodzenia silnika (f)

### 3. Su-25UB

Ogółem w Afganistanie w ciągu 9 lat strącono 23 samoloty. Na każdy strącony samolot przypada 2800 ha lotów bojowych. Liczba strat nie odnosi się jednak prawdopodobnie do samolotów zniszczonych na ziemi, np. 23 czerwca 1988 r. podczas ataku raketowego Duszmanów na Kabul zniszczono 8 samolotów Su-25 przebazowanych z ZSRR. Wprowadzane poprawki i ulepszenia spowodowały wzrost masy samolotu o 7,5%. Konieczna okazała się także modernizacja zespołu napędowego, gdyż R-95Sz nie miał najlepszych osiągnięć w warunkach górskich. Nowa wersja silnika, oznaczona R-195-300, mającego ciąg 44,1 kN (o 12,5% większy niż R-95Sz), została dostosowana do zasilania paliwem samochodowym. Samolot z silnikami R-195-300 był pokazany podczas ubiegłorocznego salonu w Paryżu. Podano tam, że jest to weteran z Afganistanu, wielokrotnie uszkodzany, latał na nim m.in. wspomniany już płk Rudskoj

4. Su-25 — wariant pokładowy z hakiem do lądowania (a), zdemontowanymi belkami na uzbrojenie (b), składanymi skrzydłami (c) oraz zdemontowanym działkiem (d)

5. Su-28 różni się od Su-25UB brakiem działka (a), belek na uzbrojenie — można montować cztery belki na zbiorniki dodatkowe (b) oraz anteny radiostacji ratowniczej (c)

(400 lotów bojowych na Su-25). Podczas konferencji prasowej w Paryżu W. Babak powiedział, że trwają prace nad kolejną modernizacją samolotu, m.in. zostanie zwiększony ciąg silnika, a masa uzbrojenia ma wzrosnąć do 6400 kg.

Su-25 może operować z lotnisk lub lądowisk gruntowych pozbawionych zaplecza logistycznego. Niezbędne do eksploatacji wyposażenie samolotu może zabrać w czterech specjalnych kontenerach podczepianych na belkach podskrzydłowych. W kontenerach znajduje się system kontrolno-diagnostyczny, generator, dystrybutor paliwa oraz wszelkie pokrywy i zaślepki.

Samoloty były i są eksportowane do innych państw. Jako pierwsze samoloty pod oznaczeniem eksportowym Su-25K (K — Komierczieskij) otrzymało lotnictwo CSRS. 4 kwietnia 1984 r. pierwsze dwa samoloty wylądowały na lotnisku Pułku Ostrawskiego. Mylna okazała się informacja, że Su-25K otrzymało lotnictwo węgierskie. W 1985 r. pierwsze Su-25K kupił Irak, brak jednak informacji o użyciu tych samolotów w konflikcie z Iranem. Kolejnymi krajami dysponującymi samolotami Su-25K są Afganistan oraz KRL-D (pierwsze 6 samolotów dostarczono w 1988 r.).

Na podstawie bojowego Su-25 opracowano wersję dwumiejscową, szkolno-bojową Su-25UB. Pierwszy lot odbył się 6 sierpnia 1985 r. Samolot jest przeznaczony do treningu i ograniczonych zadań bojowych. Ma nieco krótszy kadłub, drugą kabinę znacznie wyżej położoną nad pierwszą w celu polepszenia widoczności, statecznik pionowy szerszy i wyższy. Uzbrojenie i wyposażenie pozostało praktycznie bez zmian (inna jest antena radiokompasu, brak komputera pokładowego). Od 1988 r. wariant eksportowy, oznaczony Su-25UBK, jest używany przez lotnictwo CSRS.

Gdy w Nikołajewie rozpoczęto budowę lotniskowca Tbilisi, na pokładzie którego miały znajdować się samoloty startujące horyzontalnie, na podstawie Su-25UB opracowano wariant morski wyposażony w hak do lądowania i składane skrzydła. Samolot ten służy do szkolenia przyszłych pilotów lotniskowca. Początkowo szkolenie odbywało się w bazie lotniczej w Saki, gdzie powstała

makieta pokładu startowego okrętu, a obecnie szkolenie jest prowadzone już w Tbilisi. Po wykonaniu serii horyzontalnych startów i lądowań na wolnym, poddźwiękowym Su-25 piloci „przesiadają się” dopiero na szybkie Su-27 i MiGi-29, będące głównym uzbrojeniem lotniskowca. Rysunek boczny wariantu morskiego był umieszczony w prospekcie reklamowym Su-25 dostępnym na Salonie Paryskim. Wydaje się mało prawdopodobne, by Su-25 stał się bojowym samolotem pokładowym. Jest do tego po prostu nie przystosowany, ma zbyt niskie osiągi (głównie mały zasięg), niewystarczające wyposażenie nawigacyjne, nie ma stacji radiolokacyjnej, wskazana jest także wymiana zespołu napędowego. Czy będzie morska wersja bojowa tego samolotu, czy też pozostanie mu tylko rola przygotowywania pilotów — pokaże przyszłość.

## DOKOŃCZENIE TEKSTU

— str. 24

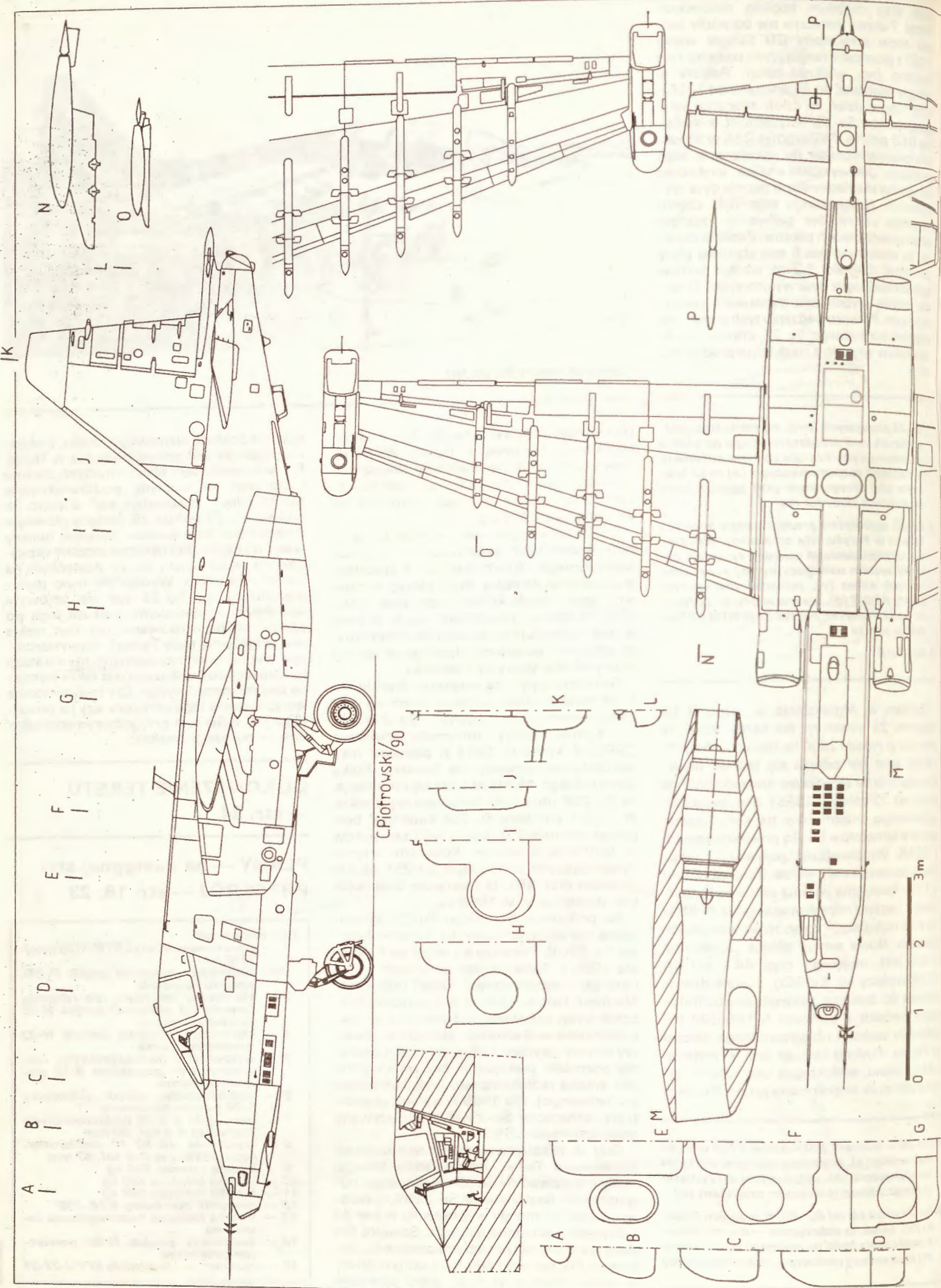
PLANY — na następnej str.

PRZEKRÓJ — str. 18, 23

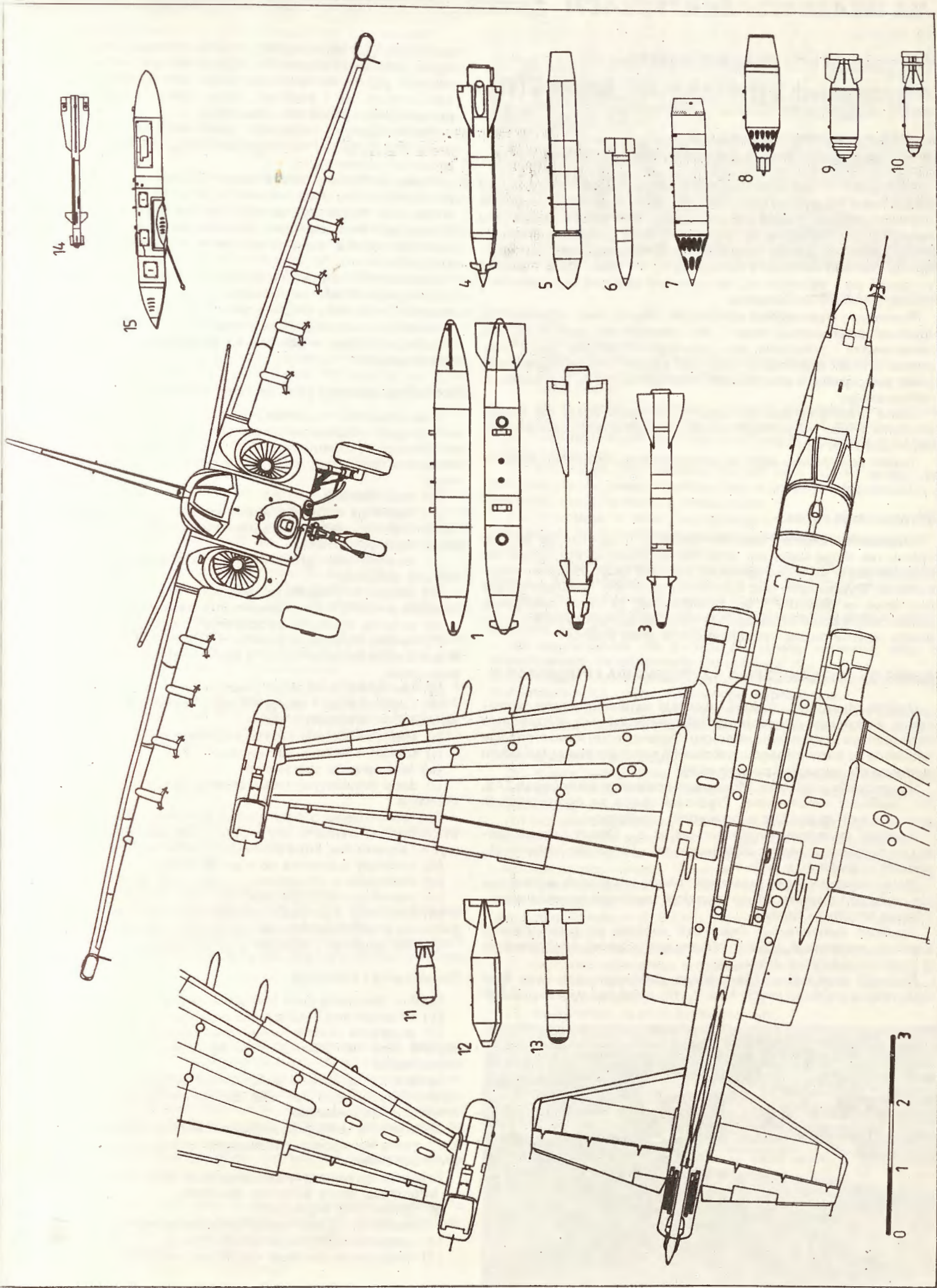
### Opis podwieszeń:

- 1 — dodatkowy zbiornik PTB-1150 o poj. 1150 l
- 2 — kierowany laserowo pocisk H-29L powietrze-ziemia
- 3 — kierowany laserowo lub radiowo (wymienna głowica) pocisk H-25 powietrze-ziemia
- 4 — kierowany radiowo pocisk H-23 powietrze-ziemia
- 5 — wyrzutnia z nadkalibrowym, niekierowanym pociskiem S-25 powietrze-ziemia
- 6 — niekierowany pocisk raketowy S-24 powietrze-ziemia
- 7 — wyrzutnia B-8 20 niekierowanych pocisków S-8 kal. 80 mm
- 8 — wyrzutnia UB-32 32 niekierowanych pocisków S-5 kal. 57 mm
- 9 — bomba lotnicza 500 kg
- 10 — bomba lotnicza 250 kg
- 11 — bomba lotnicza 100 kg
- 12 — zasobnik bombowy RBK-250
- 13 — bomba lotnicza naprowadzana laserowo
- 14 — kierowany pocisk R-60 powietrze-powietrze
- 15 — stanowisko strzeleckie SPPU-22-01











## Zdatność do lotu małych samolotów w wymaganiach brytyjskich BCAR, Section S (VI)

### CZĘŚĆ F — WYPOSAŻENIE (cd.)

#### Instalacja elektryczna i wyposażenie elektryczne

**Akumulator** — rozwiązanie konstrukcyjne i zabudowa. Gazy wybuchowe lub toksyczne, wydzielane przez akumulator w trakcie normalnego użytkowania oraz przy jakiegokolwiek prawdopodobnej awarii instalacji ładującej czy elementów zabudowy akumulatora, nie mogą gromadzić się w samolocie w niebezpiecznych ilościach. Agresywne pod względem korozji płyny ani gazy, które mogłyby wydostać się z akumulatora, nie powinny zagrażać uszkodzeniem otaczającej struktury samolotu.

**Przewody i wyposażenie elektryczne.** Muszą mieć odpowiednią zdolność przenoszenia mocy i być prawidłowo poprowadzone, zamocowane i połączone, aby prawdopodobieństwo zwarcia oraz pożaru było jak najmniejsze. Musi być zapewnione zabezpieczenie przed przeciążeniem elektrycznym każdego elementu wyposażenia elektrycznego.

Żadne urządzenie zabezpieczające nie może służyć do zabezpieczenia więcej niż jednego układu o zasadniczym znaczeniu dla bezpieczeństwa lotu.

**Światła zewnętrzne.** Jeżeli są zainstalowane, muszą być zatwierdzone.

#### Wyposażenie różne

**Urządzenia radiowe i radionawigacyjne.** Urządzenia te ani ich anteny nie mogą same ani przez swoje działanie czy wpływ na charakterystyki użytkowe samolotu zagrażać bezpieczeństwu użytkownika. Wyposażenie oraz urządzenia kontrolne i sterujące muszą być łatwe w obsłudze i tak zabudowane, by miały wentylację wystarczającą do zabezpieczenia przed przegrzaniem. Wszelkie urządzenia radiowe muszą być zatwierdzone przez Nadzór.

### CZĘŚĆ G — OGRANICZENIA UŻYTKOWANIA I INFORMACJE

**Ogólne.** Muszą być ustalone wszystkie wymienione niżej ograniczenia, a także inne ograniczenia i informacje, które są potrzebne do bezpiecznego użytkowania samolotu. Ograniczenia i inne informacje potrzebne do bezpiecznego użytkowania samolotu muszą być łatwo dostępne dla pilota, jak podano niżej.

**Ograniczenia prędkości.** Muszą być podane w wartościach IAS, tzn. prędkości wskazywanej. Prędkości oparte na ograniczeniach strukturalnych muszą być odpowiednio przeliczone.

Prędkość maksymalna nieprzekraczalna  $V_{NE}$  (Never Exceed Speed) nie może być większa od 0,9 maksymalnej prędkości zademonstrowanej w próbach w locie  $V_{DF}$ .

Maksymalna prędkość zademonstrowana w próbach w locie  $V_{DF}$  nie może być większa od maksymalnej prędkości projektowej  $V_D$  (Design Maximum Speed).

Prędkość manewru nie może być większa od projektowanej prędkości manewru  $V_A$  (Design Manoeuvring Speed), zdefiniowanej w rozdziale o krzywej wyrwania.

Prędkość użycia klap. Dla każdego ustalonego położenia klap maksymalna prędkość użycia klap  $V_{FE}$  nie może być większa niż 0,9

prędkości  $V_{FE}$  zdefiniowanej w rozdziale o krzywej wyrwania i przejętej do obliczeń struktury. (Przez prędkość użycia klap lub podwozia rozumie się tu zarówno prędkość, przy której można zmieniać konfigurację, jak i prędkość, którą można osiągać z klapami lub podwoziem w położeniu „otwarte”).

Prędkość użycia podwozia. Jeżeli maksymalna prędkość użycia podwozia  $V_{LO}$  jest niższa od prędkości  $V_{NE}$ , to musi być podana (dla podwozia chowanego).

**Masa i położenie środka masy.** Maksymalna masa oraz skrajne położenia środka masy, określone w odpowiednim rozdziale tych przepisów, muszą być przyjęte za ograniczenia eksploatacyjne. Muszą być określone: masa samolotu pustego i odpowiadające jej położenie środka masy określone w odpowiednim rozdziale tych przepisów.

**Ograniczenia zespołu napędowego.** Muszą być tak ustanowione, by nie przekraczały odpowiednich ograniczeń ustalonych przez wytwórców silnika i śmigła z tym, że jeżeli budujący samolot może zadowalać udowodnić, że wyższe wartości mogą być w bezpieczny sposób przyjęte w odniesieniu do jego samolotu — wartości te można przyjąć.

#### Instrukcja obsługi (Maintenance manual)

Musi zawierać wszystkie informacje, które wnioskodawca (tj. występujący o dopuszczenie samolotu do lotu) uważa za ważne dla właściwego wykonania prac obsługowych samolotu. W treści wniosku wnioskodawca musi uwzględnić co najmniej następujący zakres informacji:

- (a) opis instalacji,
- (b) instrukcja smarowania, zawierająca częstotliwość smarowania oraz smary i ciecze, które powinny być używane przy obsłudze poszczególnych układów,
- (c) ciśnienie i obciążenie elektryczne odnoszące się do poszczególnych układów,
- (d) tolerancje i regulacje, niezbędne do właściwego działania, włącznie z wychyleniami powierzchni sterowych,
- (e) sposoby niwelacji, podpierania i holowania po ziemi,
- (f) metody wyważania powierzchni sterów, a także maksymalne dopuszczalne wartości luzów w zawieszaniach sterów i w układach sterowania,
- (g) identyfikacja struktury podstawowej i drugorzędnej,
- (h) częstotliwość i zakres inspekcji niezbędnych do utrzymania samolotu we właściwym stanie,
- (i) specjalne metody naprawy odnoszące się do samolotu,
- (j) specjalne techniki przeglądu,
- (k) lista narzędzi specjalnych,
- (l) dane regulacyjno-ustawieniowe niezbędne do właściwego działania,
- (m) stwierdzenie o ograniczeniu żywotności oraz o tym, czy ma być dokonana wymiana, czy naprawa, dla części elementów składowych i akcesoriów, które podlegają ograniczeniom żywotności,
- (n) materiały potrzebne do małych napraw,
- (o) informacje o czyszczeniu i opiece nad samolotem,
- (p) instrukcje dotyczące montażu i demontażu,
- (q) informacje o punktach podpierania oraz o sposobach zabezpieczania przed uszkodzeniem w czasie transportu na ziemi,
- (r) lista oznaczeń i tabliczek oraz ich położenia.

#### Oznaczenia i tabliczki

**Ogólne.** Samolotu musi być oznakowany:

- (1) oznaczeniami i tabliczkami podanymi poniżej oraz
- (2) wszelkimi dodatkowymi oznaczeniami, oznaczeniami przyrządów oraz tabliczkami, które są potrzebne do bezpiecznego użytkowania.

Każda z wymienionych tabliczek musi być umieszczona w widocznym miejscu i musi być taka, by nie mogła zostać łatwo starta, zmieniona lub zastąpiona.

Jednostki, w których są podawane wartości prędkości na tabliczkach muszą być zgodne z jednostkami, w których jest wyskalowany prędkościomierz.

**Tabliczka ograniczeń eksploatacyjnych.** Musi zawierać niżej podane informacje, łatwo widoczne dla pilota:

● ograniczenia prędkości:

- (1) prędkość  $V_{NE}$  oraz (jeżeli mają zastosowanie)
- (2) maksymalna prędkość użycia klap  $V_{FE}$
- (3) maksymalna prędkość użycia podwozia  $V_{LO}$ .





● ograniczenia zespołu napędowego: ciśnienia, temperatury, obroty i inne ograniczenia, które zostały ustalone dla samolotu.

**Kompas.** Jeżeli samolot jest wyposażony w kompas i jeżeli dewiacja nie przekracza  $5^\circ$ , w pobliżu kompasu musi być podana informacja o wartościach dewiacji, przy czym nie mogą one przekraczać  $30^\circ$ .

**Przyrządy silnikowe.** Dla każdego przyrządu, stosownie do jego typu, czerwoną linią promieniową muszą być oznaczone wartości maksymalne i w razie potrzeby minimalne, dopuszczalne w eksploatacji.

**Paliwomierz.** Musi być tak wyskalowany, by w locie poziomym wskazywał „zero”, gdy ilość paliwa pozostająca w zbiorniku jest równa nieużywalnej ilości określonej dla tego zbiornika.

**Oznaczenia układów sterowania.** Fundacja i sposób działania każdego organu sterowania, poza podstawowymi, mogą być wyraźnie oznakowane. Oznaczenie kolorami musi odpowiadać wymaganiom podanym odnośnie do kabiny pilota (kolorem czerwonym należy oznaczać organy sterowania przeznaczone do użytku w przypadkach awaryjnych). Jeśli chodzi o organy sterowania instalacją paliwową wymaga się, aby na zaworze sterującym poborem paliwa z poszczególnych zbiorników były zaznaczone położenia odpowiadające każdemu zbiornikowi, a jeżeli bezpieczeństwo użytkownika wymaga zachowania określonej kolejności korzystania ze zbiorników, kolejność ta musi również być zaznaczona na zaworze lub w jego pobliżu.

#### Różne oznakowania i tabliczki

**Pomieszczenie bagażowe.** Musi mieć tabliczkę podającą ograniczenia ładowności.

**Wlewy paliwa i oleju.** Na wlewach paliwa lub w pobliżu musi być oznaczony rodzaj paliwa (minimalna wymagana liczba oktanowa) oraz stosunek oleju do paliwa przy używaniu paliwa z olejem. Na wlewach oleju musi być podany gatunek oleju oraz informacja, czy jest to olej z detergentami, czy bez nich.

**Zbiorniki paliwa.** Użyteczna pojemność każdego zbiornika musi być oznaczona albo na zaworze sterującym poborem paliwa, albo na paliwomierzu (jeżeli jest), albo na zbiorniku, jeżeli jest przezroczysty i widoczny dla pilota w locie.

**Uruchamianie silnika w locie.** Musi być tabliczka podająca wszelkie ewentualne ograniczenia, które muszą być przestrzegane podczas uruchamiania silnika w locie.

**Załadowanie.** Jeżeli jest używany zdejmowalny balast, to miejsce, w którym bywa umieszczony, musi być zaopatrzone w tabliczkę podającą instrukcje na temat właściwego umieszczenia i zamocowania balastu dla wszelkich warunków załadowania, w których ten balast jest potrzebny.

\* \* \*

Niżej wymienione dane muszą być podane w każdym samolocie tak, aby były dobrze widoczne dla pilota:

- (1) masa samolotu pustego,
- (2) masa maksymalna,
- (3) maksymalna i minimalna masa w kabine,
- (4) sposób umieszczenia mas w kabine dla dwumiejscowego samolotu przy wykonywaniu lotu przez jedną osobę.

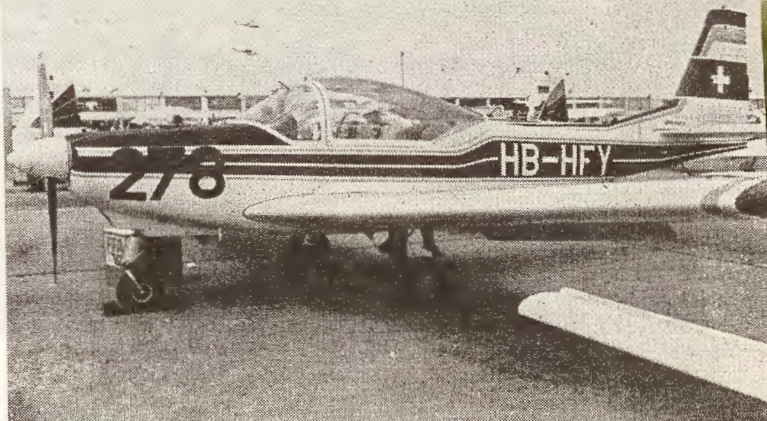
Tabliczka zabraniająca manewrów akrobacyjnych i zamierzonych korkociągów musi być umieszczona tak, aby była dobrze widoczna dla pilota.

#### Instrukcja dla pilota

**Ogólne.** Instrukcja dla pilota musi być dołączona do każdego samolotu. Musi ona zawierać co najmniej informacje podane poniżej oraz wszelkie inne informacje potrzebne do bezpiecznego użytkowania lub wynikające z nietypowych rozwiązań konstrukcyjnych, sterowności albo charakterystyk użytkowych. Jednostki wielkości podawanych w instrukcji muszą być zgodne z jednostkami na przyrządach.

**Ograniczenia użytkowania.** Muszą być podane niżej wymienione ograniczenia:

- (a) prędkości:
  - (1) prędkość  $V_{NE}$  oraz (jeżeli mają zastosowanie) maksymalna prędkość użycia klap  $V_{FE}$  i maksymalna prędkość użycia podwozia  $V_{LO}$  wraz z wyjaśnieniem znaczenia tych ograniczeń,
  - (2) ograniczenia prędkości wiatru,
  - (3) ograniczenia zespołu napędowego;



Zdjęcia L. Zielaskowski

- (b) masy:
    - (1) masa maksymalna,
    - (2) masa samolotu pustego i położenie jego środka masy,
    - (3) zestawienie ładunku użytecznego;
  - (c) załadowania:
    - (1) dane na temat ograniczeń (dolnych i górnych) masy i położenia środka masy według wymagań odpowiednich punktów przepisów, z uwzględnieniem mas zaliczanych wg tych przepisów do masy własnej samolotu,
    - (2) informacje, przy pomocy których pilot mógłby ustalić, czy wybrany wariant załadunku mieści się w granicach dopuszczalnych wielkości masy i położenia środka masy,
    - (3) informacja na temat poprawnego umieszczenia balastu zdejmowanego, jeżeli dla danego wariantu załadowania istnieje konieczność umieszczenia takiego balastu;
  - (d) manewrów: wykaz dopuszczalnych manewrów wraz z informacją o dopuszczalnych położeniach klap dla tych manewrów;
  - (e) współczynników obciążenia dopuszczalnego:
    - (1) współczynnik dla punktu  $A$  krzywej wyrwania wraz ze stwierdzeniem, że odpowiada mu prędkość  $V_{Ar}$ ,
    - (2) współczynnik dla punktu  $D$  krzywej wyrwania wraz ze stwierdzeniem, że odpowiada mu prędkość  $V_{NE}$ .
  - (f) rodzaje użytkowania. Rodzaje użytkowania, np. VFR, muszą być podane wraz z listą minimalnego wyposażenia;
  - (g) sterownice: musi być podany kierunek wychyleń sterownic pilota i odpowiadające mu kierunki wychyleń powierzchni sterowych.
- Dane użytkowe i procedury:
- (a) muszą być podane informacje o procedurach normalnych i awaryjnych oraz inne informacje konieczne dla bezpiecznego użytkowania samolotu;
  - (b) technika bezpiecznego startu i lądowania oraz odpowiadające długości, ustalone zgodnie z wymaganiami dotyczącymi startów i lądowań podanymi w tych przepisach, jak również sposoby startu i lądowania przy wietrze bocznym i maksymalna wielkość tego wiatru, przy której zademonstrowano możliwość startu i lądowania. Musi być podane, który ze sterów stanowi ograniczenie w takim przypadku. Konieczne są też informacje na temat techniki lądowania z nie działającym silnikiem;
  - (c) muszą być też podane niżej wymienione informacje:
    - (1) prędkość najlepszego wznoszenia (musi być nie mniejsza od tej, przy której wykazywano spełnienie wymagań dotyczących prędkości wznoszenia),
    - (2) doskonałość w locie bezsilnikowym,
    - (3) prędkości przeciągnięcia dla różnych konfiguracji,
    - (4) utrata wysokości od początku przeciągnięcia w locie prostoliniowym do powrotu do lotu poziomego wraz z maksymalną wartością pochylenia poniżej horyzontu, stwierdzoną w odpowiednich pomiarach,
    - (5) utrata wysokości od początku przeciągnięcia w zakręcie do powrotu do lotu poziomego, stwierdzona w odpowiednich pomiarach;
  - (d) jeżeli zapuszczanie silnika w locie wymaga specjalnych procedur, muszą być one podane;
  - (e) muszą być podane informacje na temat bezpiecznego wykonania (tak, aby uniknąć uszkodzeń samolotu) procedur montażu, regulacji (ew. napinania linek), które pilot może podejmować przed lub po locie.

Opracował: A.K.



# SAMOLOTY LEKKIE



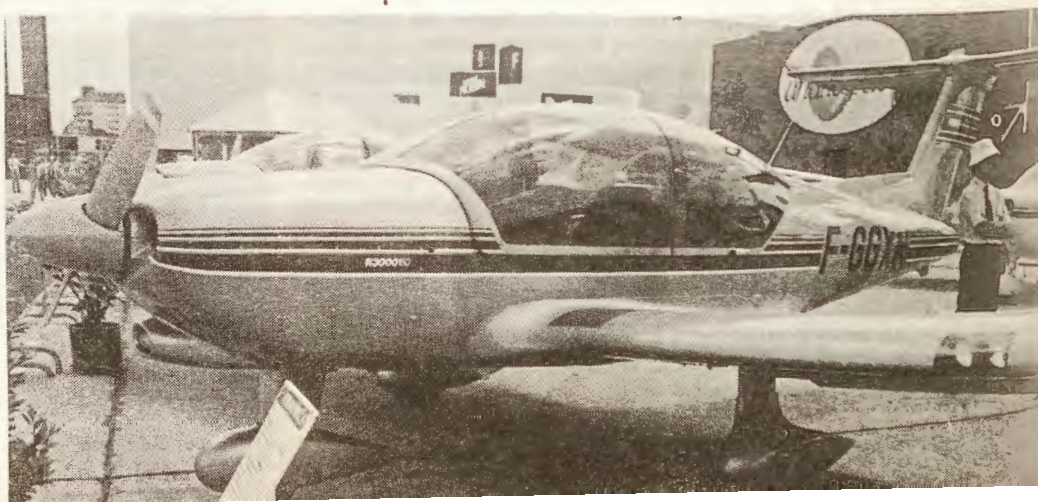
*Grob G-115*



*Speed Canard*



*Mudry CAP-21*



*Robin R.3000-160*

*Zdjęcia: Lech Zielaskowski*



### 33. Czas blokowy (przelotu)

- Ang.:** block time, block-to-block time, chock-to-chock time  
**Niem.:** Blockzeit (f), Gesamtflugzeit (f), Flugreisezeit (f); Flugdauer (f)  
**Fr.:** temps (m) bloc à bloc, temps bloc-bloc, temps de cale à cale  
**Ros.:** полное время полета, продолжительность полета, среднее время полета на отрезке маршрута

Średni czas przelotu na danej trasie z uwzględnieniem czasów wznoszenia i schodzenia oraz ruchu na lotnisku. Na ogół jest liczony „od podstawek do podstawek” — tzn. od wyjęcia podstawek spod kół przed wykołowaniem z miejsca postoju (płyty peronowej) do ponownego podstawienia podstawek po zakończeniu lotu (stąd terminy angielskie i francuskie). Czasem jednak liczy się czas od zamknięcia drzwi kabiny pasażerskiej, a więc przed uruchomieniem silników, do otwarcia drzwi po całkowitym zatrzymaniu śmigieł; w przypadku silników turbośmigłowych, składnikiem którego nie można pominąć jest czas rozruchu (zwłaszcza kilku silników) i czas wybiegu, czyli czas swobodnego obrotu po wyłączeniu silników. W przypadku trasy łamanej, z międzylądowaniami, do czasu blokowego dla trasy zalicza się dodatkowo czasy postojów w punktach pośrednich trasy.

Na danej trasie czas blokowy zależy zarówno od typu samolotu (prędkość przelotowa, czas wznoszenia na wysokość przelotową), jak i od warunków organizacji ruchu lotniczego (ustalone wysokości przelotowe, procedury lądowania itp.).

Polski termin „czas blokowy” jest mechanicznym tłumaczeniem skróconego terminu angielskiego i nie oddaje jego rzeczywistego znaczenia. W oparciu o czas blokowy oblicza się tzw. **prędkość blokową** (patrz 34).

### 34. Prędkość blokowa

- Ang.:** block speed, block-to-block speed, average flight speed  
**Niem.:** Blockgeschwindigkeit (f), mittlere Flugeschwindigkeit (f)  
**Fr.:** vitesse (f) bloc à bloc, vitesse bloc-bloc, vitesse cale à cale  
**Ros.:** средняя путевая скорость, коммерческая скорость маршрутная скорость (с момента выруливания до момента заруливания)

Średnia prędkość na trasie przelotu z uwzględnieniem czasu zużytego w powietrzu i na ziemi na rozpoczęcie i zakończenie lotu. Jest to stosunek odległości przelotu do czasu blokowego (patrz 33). Przy danej prędkości przelotowej samolotu prędkość blokowa jest tym większa, im dłuższa jest trasa, bo wówczas jest mniejszy procentowy udział czasów dodatkowych w ogólnym czasie przelotu. Dlatego też bezpośrednio koszty eksploatacji maleją w miarę przedłużania trasy przelotu bez lądowania, jednak tylko do punktu w którym trzeba zacząć ograniczać masę ładunku płatnego kosztem paliwa potrzebnego na przelot.

### 35. Prędkość obrotu, prędkość podniesienia nosa samolotu przy starcie

- Ang.:** rotation speed  $V_R$   
**Niem.:** Rotationsgeschwindigkeit (f)  
**Fr.:** vitesse (f) de cabrage, vitesse de rotation  
**Ros.:** скорость (в момент) отрыва носового колеса (от ВПП при взлете), скорость (в момент) подъема передней стойки на разбеге)

Prędkość ruchu samolotu, przy której jest dopuszczalne wykonanie manewru podniesienia nosa samolotu podczas rozbiegu. Przepisy zdatowności wymagają wyznaczenia tej prędkości dla samolotów transportowych o masie startowej większej niż 5700 kg. Przepisy narzucają również wiele warunków, jakie ma spełniać  $V_R$ . Pilot może zacząć zadzieranie po przekroczeniu prędkości krytycznej przerwania silnika  $V_1$ , mając odpowiedni zapas w stosunku do minimalnej prędkości sterownej  $V_{MC}$  (patrz 24). Prędkość  $V_R$  musi być też wystarczająco duża, żeby po oderwaniu samolot osiągając wysokość ok. 10 m (35 stóp) rozpędził się przynajmniej do prędkości bezpiecznego wznoszenia  $V_2$ . Musi być również zapewniony odpowiedni margines względem minimalnej prędkości oderwania  $V_{MU}$ . Z drugiej strony prędkość, przy której można podnieść nos samolotu przy rozbiegu, zależy od skuteczności steru wysokości i położenia podwozia głównego względem środka masy samolotu. Może okazać się, że samolot z krótkim kadłubem (małym ramieniem usterzenia) i przednim położeniem środka masy będzie wymagał znacznej siły do dołu na usterzeniu, żeby pokonać moment na nos od ciężaru samolotu; siła ta sumuje się z ciężarem i zwiększa się siła nośna potrzebna do oderwania. W efekcie taki samolot długo rozpędza się na trzech podporach, a później gwałtownie zadziera i wyskakuje do góry (efekt „korka z butelki”).

### 36. Arkusz wyważenia, arkusz ładowania, arkusz załadowania

- Ang.:** center-of-gravity diagram, C of G diagram; (aircraft) loading chart  
**Niem.:** Ladeplan (m), Beladeplan (m), Blance-Chart (m)  
**Fr.:** épure (f) de centrage, abaque (m) de centrage  
**Ros.:** центровочный график: схема загрузки летательного аппарата

Nomogram, wykres lub tabela pozwalająca wyznaczyć położenie środka masy samolotu w zależności od jego załadowania, czyli określić jego wyważenie (patrz 14). Może się to odbywać metodą sumowania graficznego momentów pochodzących od poszczególnych mas składowych względem ustalonego punktu odniesienia. Np. każdy rząd foteli samolotu pasażerskiego ma przypisaną wartość przyrostu momentu, o jaki zmienia się suma momentów przy zajęciu miejsca przez pasażera w tym rzędzie. Normalnie przyjmuje się średnią masę pasażera czy członka załogi, ale na lekkim samolocie może okazać się potrzebne uwzględnienie rzeczywistej masy. Punktem wyjścia do obliczenia jest masa i wyważenie samolotu pustego, możliwie aktualne (uwzględniające wyposażenie rzeczywiście zabudowane). Arkusz wyważenia musi uwzględniać wpływ masy całkowitej na zakres dopuszczalnych wyważań samolotu. Arkusz może być wykonany również jako suwak rachunkowy (bez potrzeby graficznego wypełniania nomogramu). W przypadku małego samolotu może być to tylko tabelka, w której wykonuje się proste obliczenia. Przepisy zdatowności wymagają, żeby niezbędne informacje o sposobie wyznaczania wyważenia i dane wyjściowe były zawarte w instrukcji użytkownika w locie samolotu.

K.D.



Samolot Il-62 powstał w biurze konstrukcyjnym Siergieja Iliuszyna. Oblatano go w 1963 r., a w 1967 r. wszedł na linie Aeroflotu. Od końca lat sześćdziesiątych był używany również w liniach lotniczych innych państw socjalistycznych. W 1970 r. pokazano ulepszoną wersję — Il-62M, różniącą się silnikami. Wersję tę zaczęto wprowadzać na linie w 1974 r. W ciągu 20 lat użytkowania samolotów wydarzyło się co najmniej 8 katastrof (brak jest danych na temat lotów w ZSRR). W 1972 r. koło Berlina rozbił się Il-62 Interflugu (linii lotniczych NRD) ze 156 pasażerami. Badania wykazały techniczne przyczyny katastrofy. Również w 1972 r. koło Moskwy rozbił się Il-62 Aeroflotu, zginęło 176 osób. Za przyczynę uznano błąd pilota. W 1975 r. w katastrofie Il-62 Aeroflotu k. Damaszku zginęło 126 osób, a w 1976 r. k. Hawany rozbił się Il-62 tej samej linii — zginęło 76 osób. Również w tych dwu wypadkach uznano winę pilotów. W 1980 r. doszło do katastrofy w Warszawie — zginęło 87 osób. W 1987 r. — również w Warszawie — zginęły 183 osoby. W obu tych wypadkach katastrofy miały podłoże techniczne. 17 czerwca 1989 r. rozbił się w Berlinie z przyczyn technicznych Il-62M Interflugu, zginęło 18 osób. 3 września 1989 r. k. Hawany w katastrofie Il-62M linii Cubana zginęło ponad 120 osób.

Il-62 został zaprojektowany w układzie typowym dla współczesnych samolotów pasażerskich o napędzie odrzutowym. Jest to dolnopłat o skrzydłach skośnych. Silniki umieszczono, zgodnie z tendencją z począt-

ku lat sześćdziesiątych, z tyłu samolotu po obu stronach ogonowej części kadłuba. Jakkolwiek wiele konstruowanych wówczas samolotów odrzutowych miało tak umieszczone silniki, to był wśród nich tylko jeden, oprócz Il-62, samolot czterosilnikowy — Vickers VC-10 produkcji brytyjskiej. Wynikało to z ryzyka, będącego konsekwencją łączenia silników we wspólnych gondolach. Ewentualna awaria któregokolwiek silnika pociąga za sobą niemal na pewno awarię silnika sąsiedniego. Drugim zagrożeniem przy takim usytuowaniu silników jest uszkodzenie kadłuba samolotu przez elementy silnika w przypadku jego awarii. W związku z tym w samolocie VC-10 silniki były zamontowane do części ogonowej poza hermetyczną kabiną pasażerów i załogi obejmującą całą przednią i środkową część kadłuba. Przy takim usytuowaniu silników ewentualna awaria mogła spowodować uszkodzenie pokrycia kadłuba, ale hermetyczna kabina pozostałaby nienaruszona. W Il-62 silniki są mocowane do kadłuba

w jego części odpowiadającej hermetycznej kabynie, tak że elementy uszkodzonego silnika dziurawiąc kadłub powodują rozhermetyzowanie kabiny, co nawet przy niewystąpieniu innych skutków awarii może mieć katastrofalne następstwa. Drugą zasadniczą różnicą między Il-62 a VC-10 jest to, że w samolocie brytyjskim wszystkie systemy sterowania są zdwojone w celu zwiększenia bezpieczeństwa, podczas gdy w samolocie radzieckim systemy sterowania są pojedyncze i w przypadku awarii lub uszkodzenia ich nie ma możliwości sterowania w normalnym sposobie.

# WŁOCHY ... LASBACKI ...

WOJCIECH MATUSIAK

**Komentarze  
do oficjalnych  
informacji na temat  
katastrof samolotów Il-62**



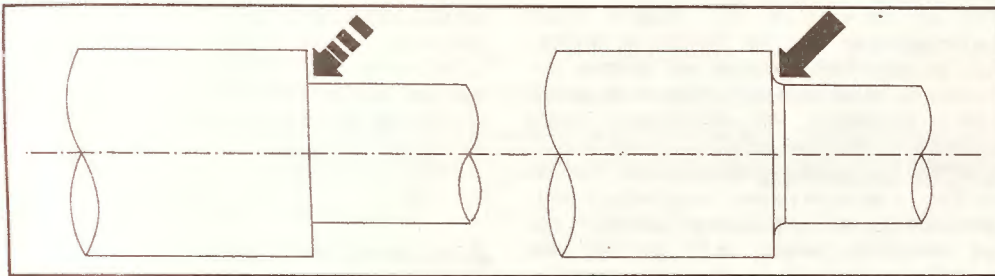
# Katastrofa samolotu Il-62 SP-LAA

## „Mikołaj Kopernik” 14 marca 1980 r.

Oto fragment komunikatu komisji rządowej:  
.....O godz. 11.13 rozpoczęło się schodzenie do lądowania. 70 sekund przed przewidzianym lądowaniem kapitan postanowił powtórzyć manewr podejścia do lądowania w celu sprawdzenia działania urządzeń sygnalizacyjnych położenia podwozia...”.

Komentarz: Po wypuszczeniu podwozia nie zapaliła się lampka sygnalizująca zaskoczenie podwozia w zamkach w pozycji wypuszczonej.

we napędzają turbinę, turbina przez wał napędza sprężarkę, czyli sprężarka wykorzystuje energię rozprężonej turbiny. Jeśli wał pęknie, następuje rozdzielenie sprężarki i turbiny. Sprężarka nie odbiera mocy z turbiny i cała ta moc jest wykorzystywana w krótkim czasie na dalsze rozprężenie turbiny. Siła odśrodkowa rośnie wraz z obrotami i w pewnym momencie obciążenia w turbinie przekroczy wartość dopuszczalną i nastąpi zniszczenie turbiny. Turbina jest



Miejsce zmiany średnicy wału silnika samolotu Il-62: takie, jakie jest (z lewej) i jakie powinno być (z prawej)

W większości przypadków świadczy to nie o awarii podwozia, tylko o przepaleniu żarówki, ale pilot musi to oczywiście sprawdzić, a 70 sekund to za mało na wymianę żarówki.

.....Podczas związanego z tym manewrem zwiększania ciągu silników... nastąpiło zniszczenie turbiny lewego wewnętrznego silnika na skutek niekorzystnego i przypadkowego zbiegu okoliczności ukrytych wad materiałowo-technologicznych, które doprowadziły do przedwczesnego zmęczenia wału silnika...”

Oto co kryje się pod określeniem „niekorzystny i przypadkowy zbieg okoliczności ukrytych wad materiałowo-technologicznych”:

- materiał wału jest niezgodny z normami. Stwierdzono liczne wtrącenia niemetaliczne,
- zewnętrzna powierzchnia wału jest w niewłaściwy sposób obrobiona. Obróbka termiczna była przyczyną powstania wewnętrznych pęknięć,

- wewnętrzna powierzchnia wału (wał jest drążony) jest w niewłaściwy sposób obrobiona. Powierzchnia po obróbce jest niezgodna z żadną normą radziecką, sprawia wrażenie, jakby po obróbce zgrubnej nie przeprowadzono żadnej obróbki wykańczającej.

- w miejscu zmiany średnicy (pogrubienia) wału wg danych powinno być zaokrąglenie (patrz rysunek), które pozwala uniknąć znacznej koncentracji naprężeń występującej w przypadku ostrego podcięcia. Taka koncentracja naprężeń wielokrotnie obniża wytrzymałość zmęczeniową elementu, gdyż w narożu wskutek wysokich naprężeń bardzo szybko tworzy się pęknięcie. Wprost trudno sobie wyobrazić, jak można było dopuścić do takiego błędu w wykonaniu tak odpowiedzialnej części jak wał silnika odrzutowego.

Pęknięcie wału musiało doprowadzić do zniszczenia turbiny. Na wspólnym wale zamocowane są: turbina (w tylnej części silnika) i sprężarka (w przedniej części silnika). Gazy wyloto-

zbudowana z piasty i osadzonych w niej łopatek. Na całym świecie konstruuje się turbiny tak, aby zniszczenie łopatek następowało przy obciążeniach kilkakrotnie niższych niż zniszczenie piasty. Przy nadmiernym rozkręceniu turbiny następuje zniszczenie łopatek (ale nie wszystkich jednocześnie), a w miarę jak turbina ma coraz mniej łopatek, następuje samoczynne wyhamowanie (łopatki są elementami przejmującymi energię gazu wylotowego). Jednak w silnikach radzieckich do zniszczenia piasty potrzebne są obciążenia 2 razy mniejsze niż do zniszczenia łopatek. Efekt jest taki, że następuje natychmiastowe zniszczenie całej turbiny (zamiast stopniowego) i „wyrzelenie” dużo większej masy (pojedyncze łopatki, nawet jeśli przebiłyby pokrycie kadłuba, to nie byłyby w stanie przeciąć wszystkich przewodów elektrycznych i sterujących).

.....Częściami zniszczonej turbiny zostały uszkodzone dwa inne silniki i układy sterowania samolotem sterami wysokości i kierunku...”

Rysunek pokazuje, jak zostały uszkodzone poszczególne elementy samolotu. Oczywiście mogą się pojawić wątpliwości, skąd wiadomo, jaka była droga elementów zniszczonego silnika, skoro po uderzeniu o ziemię cały samolot

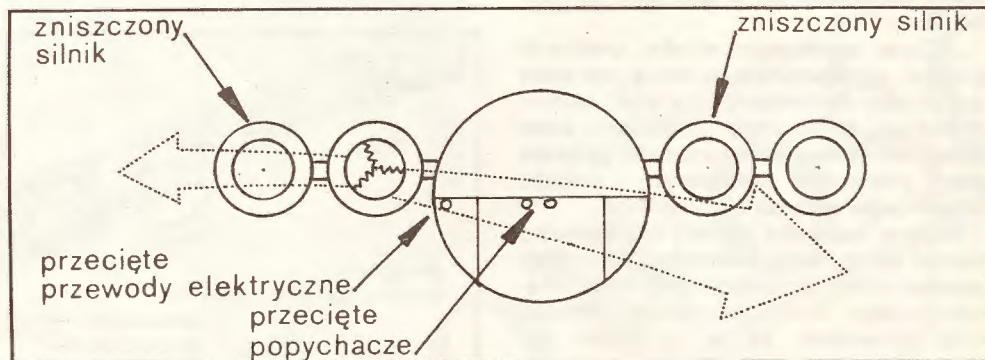
rozsypany był w promieniu ok. 1 km. Posłużmy się przykładem przeciętych fragmentem turbiny popychaczy usterzeń. Otóż podczas badań laboratoryjnych w KG MO na powierzchni przecięcia popychaczy stwierdzono obecność materiału popychaczy. (Eksperci ze strony producenta, badający wypadek niezależnie, uznali bez żadnych analiz, że popychacze pękły przy uderzeniu o ziemię).

.....Dysponując jedynym sprawnym silnikiem oraz możliwością sterowania tylko poprzez wychylenie lotek, załoga zdołała jeszcze... ukierunkować tor lotu tak, że zderzenie samolotu z ziemią nastąpiło w miejscu niezabudowanym. Zderzenie samolotu z ziemią nastąpiło po 26 sekundach od zniszczenia turbiny...”

Według danych producenta samolot Il-62 może się utrzymać w locie poziomym nawet tylko na 1 silniku. Tymczasem obliczenia wykonane po katastrofie wykazały, że po zniszczeniu trzech silników następowało opadanie samolotu. Nawet gdyby jedyny sprawny silnik pracował na maksymalnych obrotach (co w praktyce było niemożliwe), jego moc byłaby niższa od mocy niezbędnej od lotu poziomego.

Stery samolotu w normalnym locie były wyważone przez popychacze. Oznacza to, że po puszczeniu przez pilota sterownicy odpowiednie wyważenie układu popychacza utrzymywało stery w pozycji umożliwiającej lot poziomy. Po przecięciu popychaczy przez element turbiny stery zostały uwolnione od więzów nakładanych na nie przez popychacze i ustawiły się w pozycji dającej równowagę działających na nie sił masowych i aerodynamicznych. Jak wykazały badania, dla uzyskania tej równowagi ster wysokości wychylił się ku dołowi, co było równoznaczne z pochyleniem samolotu na nos, a więc jeszcze przyspieszyło moment zderzenia z ziemią.

Gdyby do zniszczenia turbiny doszło na większej wysokości, byłaby jeszcze możliwość sterowania za pomocą trymerów (kłapek wyważających), których układ sterowania (mechaniczny) nie został zniszczony. W normalnych lotach służą one do wyważania samolotu w związku ze zmianami położenia środka ciężkości i brak było jakichkolwiek doświadczeń w sterowaniu samolotem za ich pomocą, bez użycia normalnych sterów. W związku z tym komisja zaleciła przeprowadzenie odpowiednich prób i włączenie tego elementu do szkolenia pilotów w działaniu w sytuacjach awaryjnych. Niestety to zalecenie nie zostało zrealizowane. (Eksperci radzieccy uznali, że załoga nie miała wpływu na miejsce zderzenia samolotu z ziemią, a to, że samolot nie rozbił się na przedłużeniu pasa startowego, lecz skręcił, omijając w ten sposób budynki mieszkalne, było wynikiem podmuchu wiatru).





# Katastrofa samolotu Il-62M SP-LBG „Tadeusz Kościuszko” 9 maja 1987 r.

..... przyczyną katastrofy było zniszczenie jednego z czterech silników... samolotu, gdy znajdował się on w rejonie Grudziądza na wysokości 8200 m. Bezpośrednim powodem zniszczenia tego silnika było rozerwanie turbiny niskiego ciśnienia... które nastąpiło w wyniku urwania wału tej turbiny... Źródłem niesprawności było zmęczeniowe zużycie łożyska waleczkowego... W krytycznym locie zużycie łożyska... osiągnęło stan graniczny doprowadzając do tarcia elementów..., co spowodowało wydzielenie dużej ilości ciepła. Pod wpływem wysokiej temperatury wytrzymałość wału spadła poniżej granicy przenoszonych przez ten wał obciążeń...”

Przedwczesne zmęczeniowe zniszczenie łożyska było skutkiem tego, że w celu poprawienia smarowania i zwiększenia nacisków usunięto z łożyska co drugi waleczek. W efekcie nastąpiło zderzenie bieżni łożyska i powierzchni waleczków w stopniu tak znacznym, że możliwe było stwierdzenie zmniejszenia średnicy waleczków gołym okiem (!). Również bez żadnych przyrządów pomiarowych można było stwierdzić liczne uszkodzenia bieżni łożyska, która powinna być gładka jak lustro.

Może pojawić się wątpliwość co do stwierdzenia komisji że: „na powstanie katastrofy nie miała wpływu naziemna obsługa techniczna samolotu...”. Otóż obsługa techniczna silników ogranicza się do wymontowania po upływie okresu międzyprzeglądowego, załadowania w całości do skrzyń i wysłania do producenta, który przeprowadza przeglądy i remonty. Polscy mechanicy nie mają nawet specjalnych kluczy niezbędnych do rozmontowania silnika. (Eksperci radzieccy stwierdzili w swoim protokole, że „nie stwierdzono nadmiernego zużycia eksploatacyjnego łożyska, a jego uszkodzenia są wynikiem uderzenia o ziemię”).

Takie było oficjalne stanowisko radzieckie po tej katastrofie. Innymi słowy to, co strona polska uznawała za przyczynę katastrofy — zniszczenie łożyska — było według strony producenta skutkiem katastrofy. Pięć miesięcy później stanowisko radzieckie uległo zmianie. 5 października 1987 r. w samolocie PLL LOT typu Tu-154M lecącym do Mediolanu doszło do awarii silnika (tego samego typu co w Il-62M). Oględziny pozwoliły stwierdzić identyczne uszkodzenie łożyska jak w przypadku silnika z „Kościuszki”. Tyle, że tym razem samolot po zawróceniu doleciał do Warszawy i szczęśliwie wylądował. Nie można więc było zrzucić wszystkiego na „uderzenie o ziemię”. Po zatarciu tulei nastąpiło rozgrzanie wału do temperatury 1000°C i w efekcie jego ukłucie. Zniszczenie turbiny przebiegło identycznie jak w samolocie SP-LAA 7 lat wcześniej.

.....Części rozerwanego wirnika.. uszkodziły sąsiedni... silnik wykluczając dalszą jego pracę oraz przebiły hermetyczną tylną część kadłuba powodując dekompresję. Zniszczony został układ sterowania sterem wysokości, przecięte wiązki przewodów elektrycznych i ponadto powstał pożar w bagażniku samolotu”.

Pożar w bagażniku nie był sygnalizowany załodze aż do rozbicia samolotu, bo zostały przecięte przewody elektryczne systemu sygnalizacyjnego. Instrukcja awaryjna samolotu Il-62 przewiduje, że w przypadku podejrzewania pożaru w bagażniku należy ot-

worzyć drzwi łącząceabinę pasażerską z bagażnikiem i używając gaśnicy opanować pożar. W zaistniałej sytuacji było to niemożliwe. W bagażniku nastąpiła dekompresja (wyrównanie ciśnienia z powietrzem zewnętrznym), a w konsekwencji ciśnienie w bagażniku było niższe niż w kabinie o kilka dziesiątych atmosfery, co spowodowało przyssanie drzwi (otwierają się one do wnętrza kabiny pasażerskiej) z siłą kilku ton.

.....Wykorzystując do sterowania samolotem... tylko... trymer... załoga zmniejszyła wysokość lotu do 4000 m... (i)... podjęła decyzję kontynuowania lotu do Warszawy, którego czas w przybliżeniu równał się czasowi potrzebnemu do awaryjnego pozbycia się paliwa. Było to konieczne... dla zmniejszenia ciężaru samolotu przy lądowaniu...”

Należy podkreślić, że zrzut paliwa jest dozwołony w locie po prostej, a zabroniony podczas krążenia nad ograniczonym obszarem, np. nad lotniskiem (awaria Il-62 nad Moskwą w 1972 r. zakończyła się eksplozją samolotu, który z płonącym silnikiem wleciał w chmurę paliwa zrzuconego w poprzednim okrążeniu). Poza tym lot do Warszawy był uzasadniony jeszcze z trzech powodów:

— Okęcie, jako lotnisko macierzyste, było najlepiej znane załodze,

— tylko Okęcie dysponuje pełnym zabezpieczeniem na wypadek rozbicia samolotu przy lądowaniu,

— Warszawa jest jedynym miastem, które mogło zapewnić pomoc medyczną dużej liczbie rannych, z jaką należało się liczyć.

Podczas lotu następowało stałe obniżanie wysokości lotu spowodowane tym, że przy masie samolotu powyżej 160 ton dwa silniki nie dają ciągu wystarczającego do lotu poziomego (dopiero przy masie poniżej 140 t był możliwy lot poziomy). Dodatkowo występowało stałe pochylenie samolotu na nos w wyniku pożaru — wypalanie kadłuba powodowało osłabienie duralowej konstrukcji i wyginanie części ogonowej, w efekcie czego zmieniał się kąt natarcia usterzenia poziomego oraz silników. Sterowanie samolotem tylko za pomocą trymerów jest w znacznym stopniu utrudnione (abstrahując już od tego, że w pierwszej fazie lotu awaryjnego piloci dopiero uczyli się takiego sterowania) ze względu na to, że nawet niewielkie wychylenie powoduje znaczne zmiany położenia samolotu. Tymczasem ostatnia faza podejścia do lądowania wymaga dłuższego zejścia pod kątem 3° do poziomu i załamania lotu nad pasem startowym do linii poziomej. Tak precyzyjna zmiana kąta schodzenia nie była możliwa przy użyciu trymera (choć

radzieccy eksperci twierdzili początkowo, że była możliwa), co wykazały próby w locie przeprowadzone na terenie ZSRR. Otóż na wysokości 3000 m przeprowadzono próbę takiego załamania linii lotu z 3° na 0°. Okazało się, że po minimalnym wychyleniu trymera nastąpiło nagłe przejście samolotu na duży kąt natarcia (zadarcie dziobu do góry) i wskutek oderwania opływu na górnej powierzchni skrzydła spadek siły nośnej, który spowodował gwałtowne opadnięcie samolotu w dół.

Komisja badająca przyczyny wypadku nie otrzymała od producenta żadnych danych oprócz standardowych materiałów pomocniczych dla załogi i obsługi technicznej. Wszystkie obliczenia dotyczące mechaniki lotu maszyny i jej zachowania się w różnych sytuacjach trzeba było przeprowadzić od podstaw. Prace komisji były dodatkowo utrudnione, gdyż wskutek przecięcia przewodów elektrycznych była uniemożliwiona rejestracja wielu parametrów lotu na rejestracjach („czarnych skrynek”), które są zasilane z normalnej pokładowej sieci elektrycznej.

## Zmiany w konstrukcji samolotu Il-62 po katastrofach

● Zdublowanie układu sterowania w końcowej części kadłuba (prawdopodobnie zmiana ta została już wprowadzona w samolotach przeznaczonych specjalnie do transportu VIP-ów).

● Okienko w drzwiach oddzielającychabinę pasażerską od bagażnika oraz specjalne otwory gaśnicze, co pozwoli rozpoznać i gasić pożar bez konieczności otwierania tych drzwi.

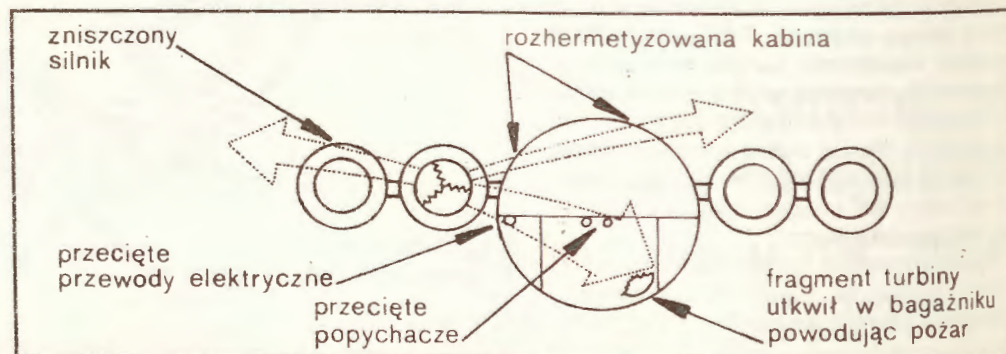
● Selekcja łożysk do silników.

● Bardziej czułe i lepiej rozmieszczone przyrządy sygnalizujące awarię silnika przed jego zniszczeniem (są to sygnalizatory drgań, a także sygnalizatory obecności opilków metalu w oleju).

• • •

W kwietniu 1987 r. (na miesiąc przed katastrofą „Kościuszki”) dyrektor Generalnej Dyrekcji Lotnictwa Cywilnego generalnej brygady Józef Sobieraj powiedział na posiedzeniu Sejmowej Komisji Transportu i Łączności: „rozeznanie w sytuacji światowej mamy doskonałe, ale LATAĆ BĘDZIEMY NA TYM CO JEST...”.

Leszek Bogdan, radiooperator w PLL LOT, pokazując znajomym grób załogi „Mikołaja Kopernika” na Powązkach powiedział: „Popatrzcie, ile tu jeszcze miejsca. Wystarczy na dwie następne załogi”. 9 maja zginął w katastrofie w załodze „Tadeusza Kościuszki”.





SOLARIS SOLARIS SOLARIS SOLARIS SOLARIS

**SOLARIS**  
S.A.

Al. Jerozolimskie 202  
02-222 Warszawa  
tel: 23-70-37, 23-70-38  
tlx: 81-37-26, fax: 23-88-64

### SOLARIS S.A.

Dynamiczna firma joint venture z udziałem kapitału zachodniego oferuje na bardzo atrakcyjnych warunkach:

#### ZNAKOWARKI LASEROWE

do metali, tworzyw sztucznych, ceramiki, elementów i podzespołów elektronicznych itp.

#### DRAŻARKI LASEROWE

do diamentów (ciągadła) a także do metali i materiałów niemetalicznych.

#### WYCINARKI I NACINARKI LASEROWE

do folii metalowych i niemetalowych jedno i wielowarstwowych.

#### KOREKTORY LASEROWE

do korekcji rezystancji rezystorów.

#### INNE URZĄDZENIA LASEROWE

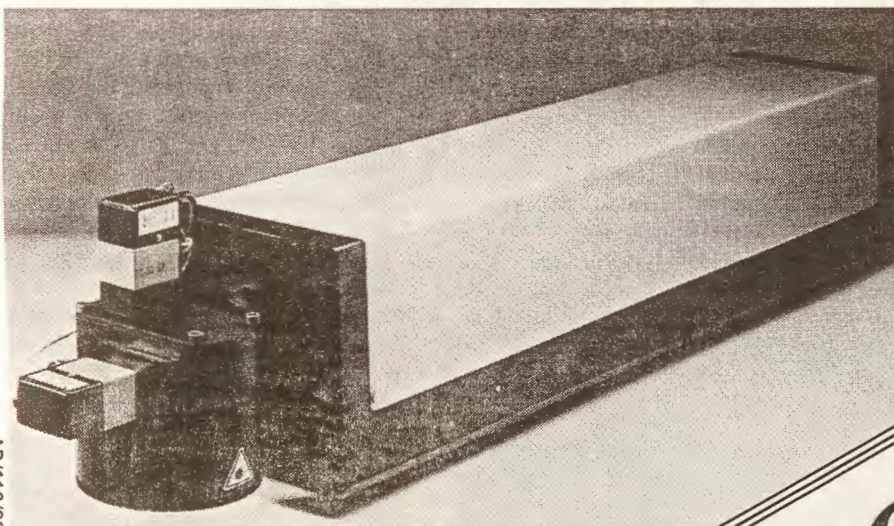
do zastosowania m.in. w przemyśle, nauce, metrologii.

Oferowane urządzenia oparte na podzespołach firm zachodnich wytwarzane przy zastosowaniu najnowocześniejszych technologii gwarantują najwyższą jakość i efektywność.

Bliższe informacje można uzyskać pod adresem:

**SOLARIS**  
S.A.

Al. Jerozolimskie 202  
02-222 Warszawa  
tel: 23-70-37, 23-70-38  
tlx: 81-37-26, fax: 23-88-64



AR/116/90

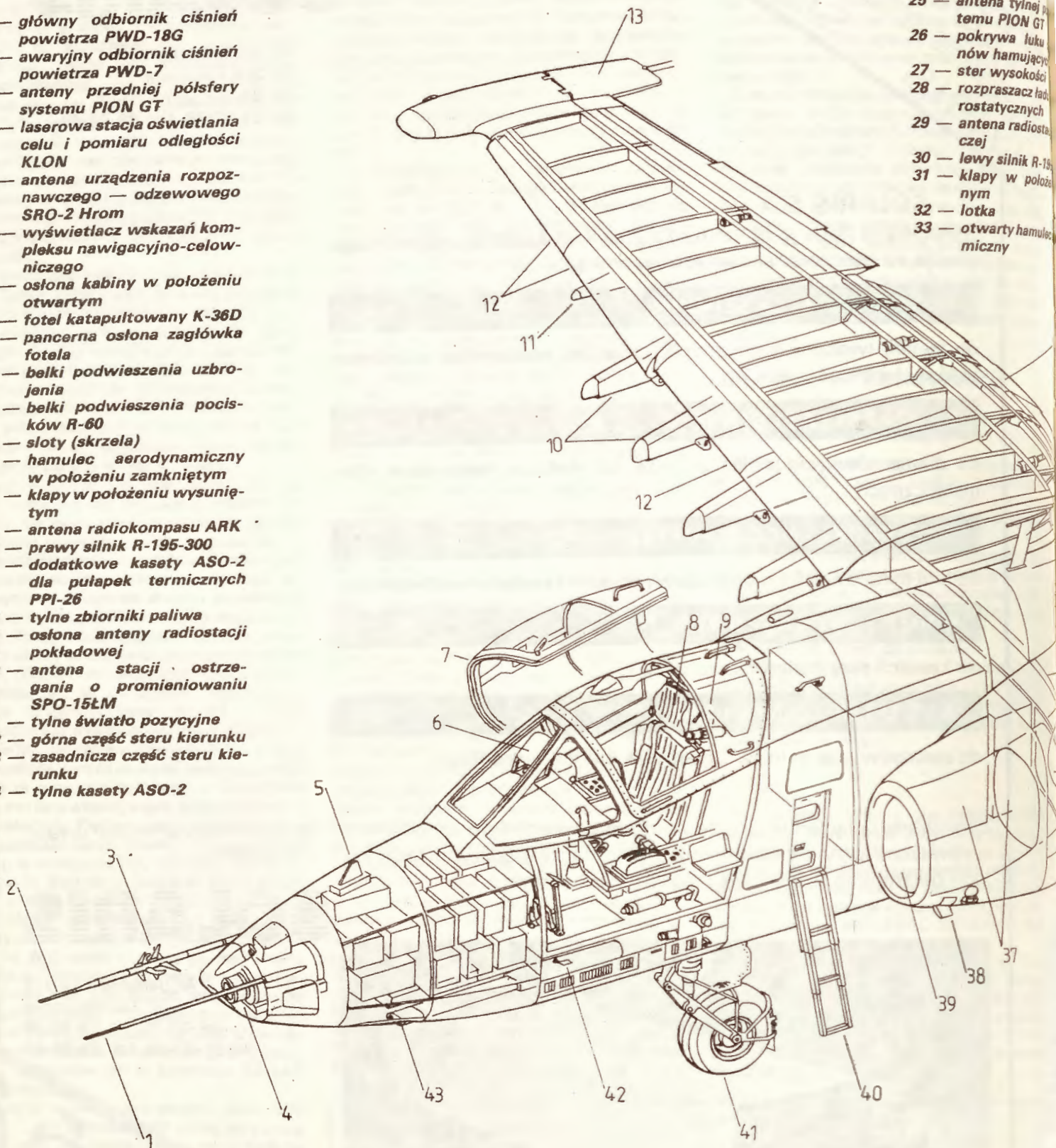
**NOW**



# Su-25

- 1 — główny odbiornik ciśnienia powietrza PWD-18G
- 2 — awaryjny odbiornik ciśnienia powietrza PWD-7
- 3 — anteny przedniej półsfery systemu PION GT
- 4 — laserowa stacja oświetlania celu i pomiaru odległości KLON
- 5 — antena urządzenia rozpoznawczego — odzewowego SRO-2 Hrom
- 6 — wyświetlacz wskaźników kompleksu nawigacyjno-celowniczego
- 7 — osłona kabiny w położeniu otwartym
- 8 — fotel katapultowany K-36D
- 9 — pancerna osłona zagłówka fotela
- 10 — belki podwieszenia uzbrojenia
- 11 — belki podwieszenia pocisków R-60
- 12 — sloty (skrzela)
- 13 — hamulec aerodynamiczny w położeniu zamkniętym
- 14 — kłapy w położeniu wysuniętym
- 15 — antena radiokompasu ARK
- 16 — prawy silnik R-195-300
- 17 — dodatkowe kasety ASO-2 dla pułapek termicznych PPI-26
- 18 — tylne zbiorniki paliwa
- 19 — osłona anteny radiostacji pokładowej
- 20 — antena stacji ostrzegania o promieniowaniu SPO-15LM
- 21 — tylne światło pozycyjne
- 22 — górna część steru kierunku
- 23 — zasadnicza część steru kierunku
- 24 — tylne kasety ASO-2

- 25 — antena tylnej półsfery systemu PION GT
- 26 — pokrywa łuku nów hamujących
- 27 — ster wysokości
- 28 — rozpraszacz ładunków radiostacyjnych
- 29 — antena radiostacji
- 30 — lewy silnik R-195-300
- 31 — kłapy w położonym
- 32 — lotka
- 33 — otwarty hamulec





W latach osiemdziesiątych nastąpiła szybka modernizacja sprzętu USMC. Nowe myśliwce typu F/A-18A Hornet i AV-8B Harrier II wyparły z jednostek liniowych prawie całkowicie Skyhawki, Phantomy i Harriery. Również wysłużone Intrudery i Bronco pozostały w niewielu jednostkach.

Ostatnie cztery dywizjony wyposażone w F-4S Phantomy II najprawdopodobniej w ciągu kilku lat zostaną przezbrojone w Hornety. Pozostałe osiem dywizjonów myśliwskich całkowicie wyposażono w te samoloty. Siedzibami tych jednostek są bazy El Toro i Beaufort. VMFA-115 stacjonuje obecnie w japońskiej bazie Iwakuni i jest pierwszym dywizjonem Hornetów USMC odbywającym półroczny „staż” na wyspach japońskich.

Powoli, wraz z napływem kolejnych egzemplarzy Harrierów II, kończy się prawie czterdziestoletnia kariera Skyhawków w USMC. Jeszcze tylko trzy dywizjony sta-

zione bliskiego rozpoznania i rozpoznania radioelektronicznego uzbrojone w samoloty RF-4B Phantom i EA-6B Prowler. Dywizjon Phantomów — VMFP-3 bazuje w El Toro, chociaż część jego samolotów (Detachment C) stacjonuje w Japonii. Również Detachment X jednostki Prowlerów — VMAQ-2 został ulokowany w japońskiej bazie Iwakuni.

Samolotami o napędzie śmigłowym, zaliczanymi do samolotów pierwszej linii, są transportowce i latające tankowce KC-130F oraz nowa odmiana Herculesa — KC-130R. Nowej wersji doczekał się również lekki samolot rozpoznawczy Bronco. Wyposażenie elektroniczne nowego OV-10D umożliwia na nim loty w każdych warunkach atmosferycznych. Dwa dywizjony Bronco stacjonują w New River i Camp Pendleton, a część samolotów tych jednostek oddelegowano na wyspy japońskie jako Detachment Aw 1. MAW.

# UNITED STATES MARINE CORPS

(II)

**ROBERT GRETZYNGIER**

Również wiroplaty USMC czekają na następców. Słynny V-22 Osprey ma zastąpić śmigłowce Sea Knight stanowiące większość sił USMC. AH-1W wyprze wcześniejsze wersje Sea Cobry, a trzysilnikowy CH-53E Super Stallion będzie następcą Sea Stalliona.

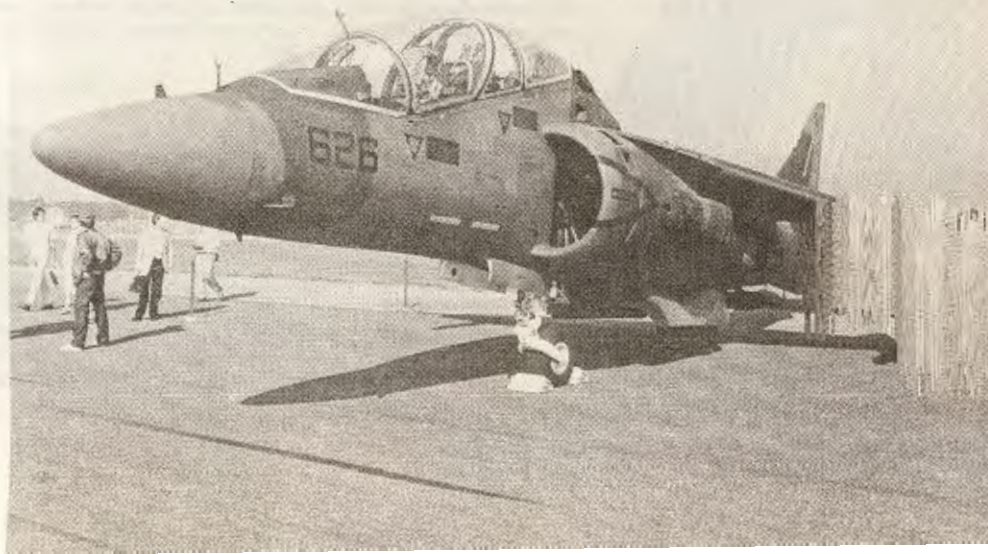
15 dywizjonów średnich śmigłowców transportowych oraz 9 dywizjonów ciężkich Sea Stallionów stacjonuje w kilku bazach na terenie USA: Tustin w Kalifornii, New River w Pn. Karolinie, Kaneohe Bay na Hawajach i w Japonii w bazie Futenma. Co najmniej jeden dywizjon wyposażony w śmigłowce różnych typów stanowi tzw. Marine Amphibious Unit — jednostkę pokładową stacjonującą na lotniskowcu. Flota Atlantyku i Flota Pacyfiku trzymają w gotowości bojowej na oceanie co najmniej po jednej takiej jednostce. W jednostce MAU oprócz śmigłowców transportowych znajdują się bojowe AH-1J i T Sea Cobra oraz UH-1N i L Iroquois. Jednostki składające się ze śmigłowców bojowych, tj. HML/A-167, 267 i 367, wypełniają wszystkie zadania związane



AH-1J Sea Cobra EM-31 z HMM 261 — jednostki znanej z ataku na Grenadę w październiku 1983 r.

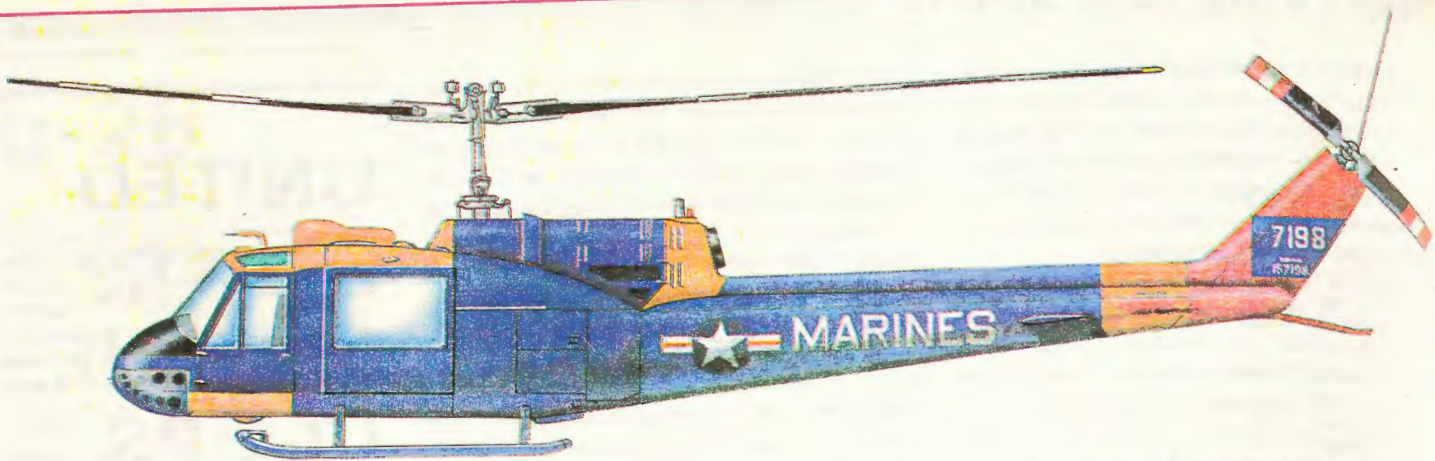
cjonujące w Yumie i Iwakuni oczekują na nowoczesne pionowzloty. Obecnie największej Harrierów (cztery dywizjony) zgromadzono w bazie USMC Cherry Point w Północnej Karolinie. Również w Cherry Point znajduje się największe samolotów szturmowych A-6E Intruder. Dwa pozostałe z pięciu obecnie istniejących dywizjonów All Weather Attack stacjonują w kalifornijskiej bazie El Toro, jako część Floty Pacyfiku. Jeden z tych dywizjonów detaszowany jest do Japonii, gdzie wchodzi w skład MAG-12 w Iwakuni.

Pozostałe jednostki pierwszej linii, wyposażone w samoloty odrzutowe, to dywi-



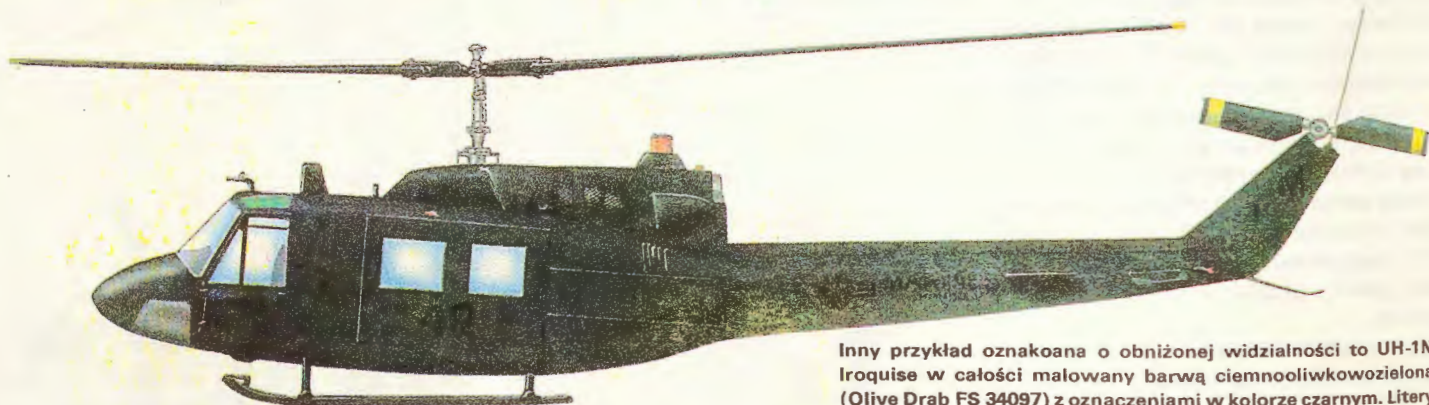
TAV-8B Harrier II z USMC





Jeden z ostatnich śmigłowców typu HH-1K używanych przez US Marines na początku lat osiemdziesiątych nosił wielobarwne malowanie składające się z barw: granatowej (Blue FS 15050), pomarańczowej (International Orange FS 12197) i czerwonej (Insignia Red FS 11136). Napisy i numery w barwie białej. Łopaty wirnika głównego z trzema białymi, wąskimi paskami

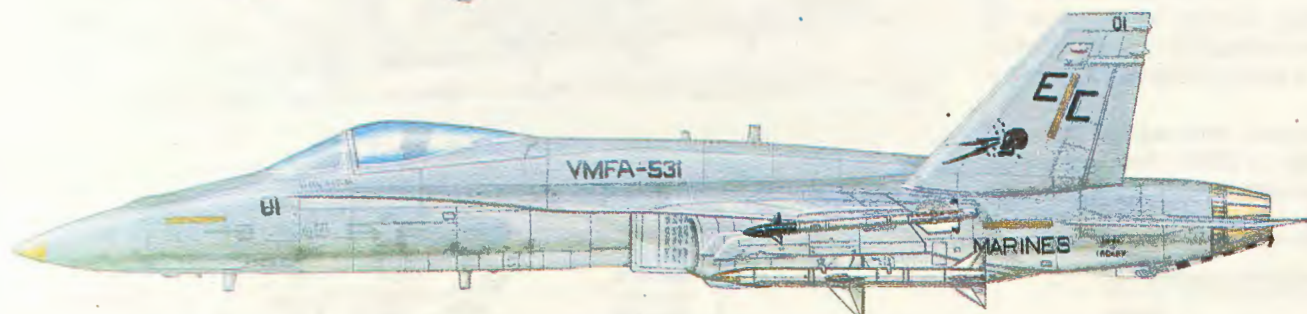
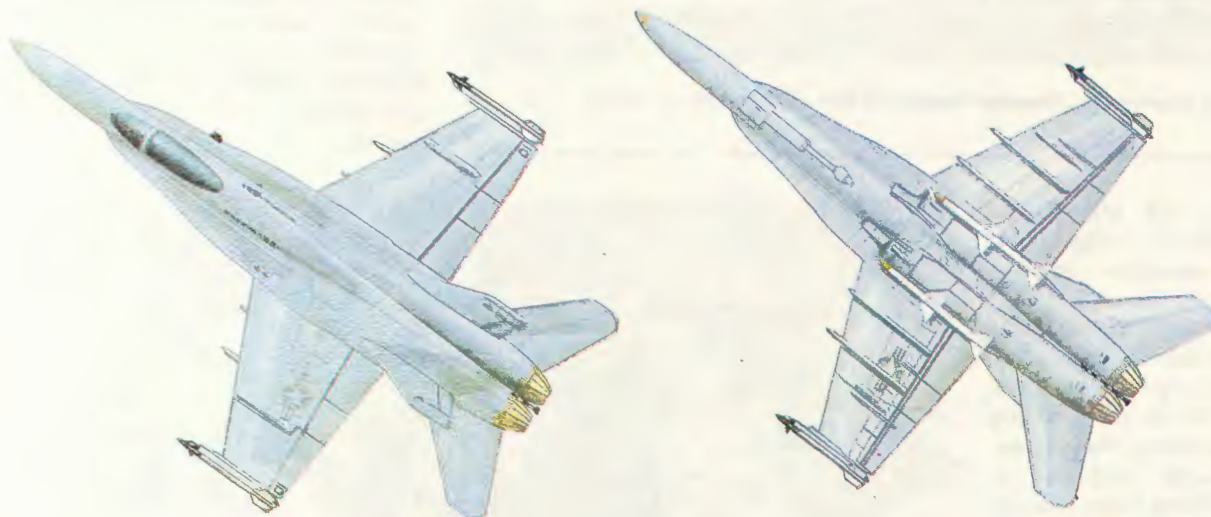
OA-4M Skyhawk nr 154523 z H&MS 13 Outlaws w typowym malowaniu Low-Visibility. Cały samolot pomalowano dwoma odcieniami szarości: Light Ghost Grey (FS 36375) i Light Grey (FS 36495)



Inny przykład oznakoana o obniżonej widzialności to UH-1N Iroquoise w całości malowany barwą ciemnooliwkowozieloną (Olive Drab FS 34097) z oznaczeniami w kolorze czarnym. Litery YM na ogonie wskazują na przynależność tego śmigłowca do HMM-365. Śmigłowiec brał udział w manewrach na terenie Francji w maju 1987 r.



Stacjonujący w Cherry Point AV-8B nr 162074 z VMA-331 w kamuflażu z połowy lat osiemdziesiątych. Górne i boczne powierzchnie samolotu w plamy o barwie ciemnoszarej morskiej (FS 16173) i ciemnozielonej (FS 14079). Dolne powierzchnie jasnoszare (FS 16440). Wszystkie napisy, znaki i numery czarne



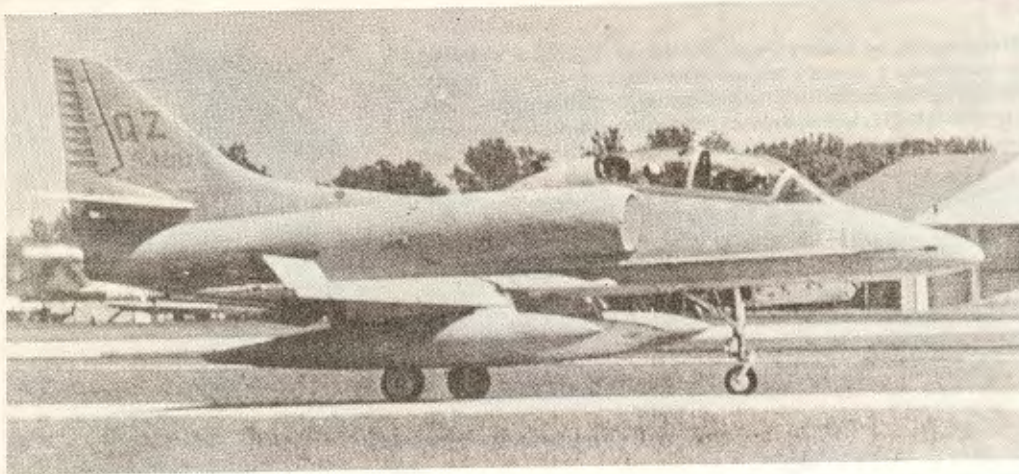
F/A-18A-16-MC nr 162467 z VMFA-531 w malowaniu z lipca 1983 r. Samolot w standardowym kamuflażu złożonym z trzech odcieni szarości (FS 36495/35237/36375). Napisy oraz godło VMFA-531 „Grey Ghosts” w barwie czarnej. W owym czasie samolot pilotował pilot amerykański polskiego pochodzenia, na co wskazuje napis pod kabiną „LT COL CIESLAK”

Samolot obserwacyjny OV-10A Bronco nr 155405 z VMO-1 w malowaniu okazjonalnym. Samolot w barwie Olive Drab (FS 34097) na górnych i bocznych powierzchniach, z dolnymi w barwie jasnoszarej (Light Gull Grey FS 36622). Znaki rozpoznawcze — trójbarwne. Numer taktyczny „225” i litery kodowe ER białe, tak jak i końcówki płata oraz dodatkowy zbiornik paliwa



GRETZA





TA-4J Skyhawk Q2-21 z Marine Air Reserve Force (H&MS-49) w Willow Grove

z działaniami żołnierzy US Marines na współczesnym polu walki — począwszy od ich transportu przez wspieranie ogniem, skończywszy na ewakuacji rannych.

Szkolenie personelu USMC prowadzą ośrodki szkoleniowe US Navy. Trening pilotów odbywa się w nielicznych jednostkach treningowych USMC. W El Toro trenują piloci Hornetów i Phantomów. Trening załóg bombowców Intruder odbywa się w VMAT (AW)-202 w Cherry Point. Jednostki treningowe pilotów śmigłowców na zachodnim wybrzeżu ulokowano w bazie New River, a na wschodnim wybrzeżu w Tustin.

Dwie najbardziej interesujące jednostki USMC to HMX-1 i SOES. Pierwsza z nich, całkowicie wyposażona w śmigłowce VH-53D Sea Stallion, VH-1N Iroquois

i VH-46 Sea Knight, jest pozostawiona do dyspozycji prezydenta USA i stacjonuje w Quantico.

SOES (Station Operations and Engineering Squadron) jest typową jednostką doświadczalną i techniczną. Jest wyposażona w C-9B Nightingale i CT-39G Sabreliner i organizuje przeloty długodystansowe na rzecz 2. MAW. Podobną funkcję wyznaczono samolotom CT-39G z Marine Wing Headquarters, Squadron One z Futanema.

Na zakończenie warto wspomnieć o 4. MAW grupującym jednostki Marine Air Reserve Force, wyposażone w sprzęt wycofywany z jednostek liniowych. Jednostki te rozmieszczone są w różnych bazach na terenie całych Stanów Zjednoczonych. Wykaz tych jednostek oraz ich bazy zamieszczamy poniżej.



CH-46E Sea Knight YS-12 z HMM-162

#### Dywizjony dowodzenia i zaopatrzenia

Symbol jednostki	Ozn. ko-dowe	Sprzęt	Baza macierzysta
H&MS-12	WA	OA-4M	Iwakuni
H&MS-13	YU	OA-4M	Yuma
H&MS-24	EW	TA-4F	Kaneohe Bay
H&MS-31	EX	TA-4J	Beaufort
H&MS-32	DA	OA-4M	Cherry Point
H&MS-36	WX	OV-10A	Futanema

#### Jednostki treningowe USMC

VMFAT-101	SH	F/A-18A	El Toro
VMAT-102	SC	A-4M, TA-4J	El Toro
VMAT(AW)-202	KC	A-6E	Cherry Point
VMAT-203	KD	AV-8B, TAV-8A	Cherry Point
HMT-204	GX	CH-46, CH-53	New River
VMGRT-253	GR	KC-130F	Cherry Point
HMT-301	SU	CH-46E	Tustin
HMT-302	—	CH-53A	Tustin
HMT-303	QT	AH-1J, UH-1N	Camp Pendleton
VMFT-401	—	F-21A	Yuma

#### Inne jednostki USMC

HMX-1	—	śmigłowce różnych typów	Quantico
SOES	—	C-9B, CT-39G	Cherry Point
MWHS-1	SZ	CT-39G	Futanema

#### Jednostki Marine Air Reserve Force

MWHS-4	EZ	VX-12B	New Orleans
H&MS-42	MW	TA-4J	Alameda
H&MS-49	OZ	TA-4J	Willow Grove
VMFA-112	MA	F-4S	Dallas
VMFA-134	MF	F-4S	El Toro
VMFA-321	MG	F-4S	Andrews

VMA-124	QP	A-4E	Memphis
VMA-131	QG	A-4M	Willow Grove
VMA-133	ME	A-4F	Alameda
VMA-142	MB	A-4F	Cecil Field
VMA-322	QR	A-4M	South Weymouth
VMAQ-4	MU	OV-10A	Atlanta
HMA-773	MP	AH-1J	Atlanta
HMH-769	MS	CH-53A	Alameda
HMH-772	MT	CH-53A	Willow Grove
HMH-772 Det B	QM	CH-53A	Dallas
HML-762	MM	UH-1N	New Orleans
HML-771	QK	UH-1N	South Weymouth
HML-776	QL	UH-1N	Glensview
HMM-764	ML	CH-46D/E	Tustin
HMM-774	MQ	CH-46E	Norfolk

#### Podział jednostek USMC na skrzydła i grupy:

##### 1. Marine Aircraft Wing, Iwakuni, Japonia

MAG-12	Iwakuni, Japonia
MAG-15	Iwakuni, Japonia
MAG-36	Futanema, Okinawa

##### 2. Marine Aircraft Wing, Cherry Point, Pn. Karolina

MAG-14	Cherry Point, Pn. Karolina
MAG-26	New River, Pn. Karolina
MAG-29	New River, Pn. Karolina
MAG-31	Beaufort, Pd. Karolina
MAG-32	Cherry Point, Pn. Karolina

##### 3. Marine Aircraft Wing, El Toro, Kalifornia

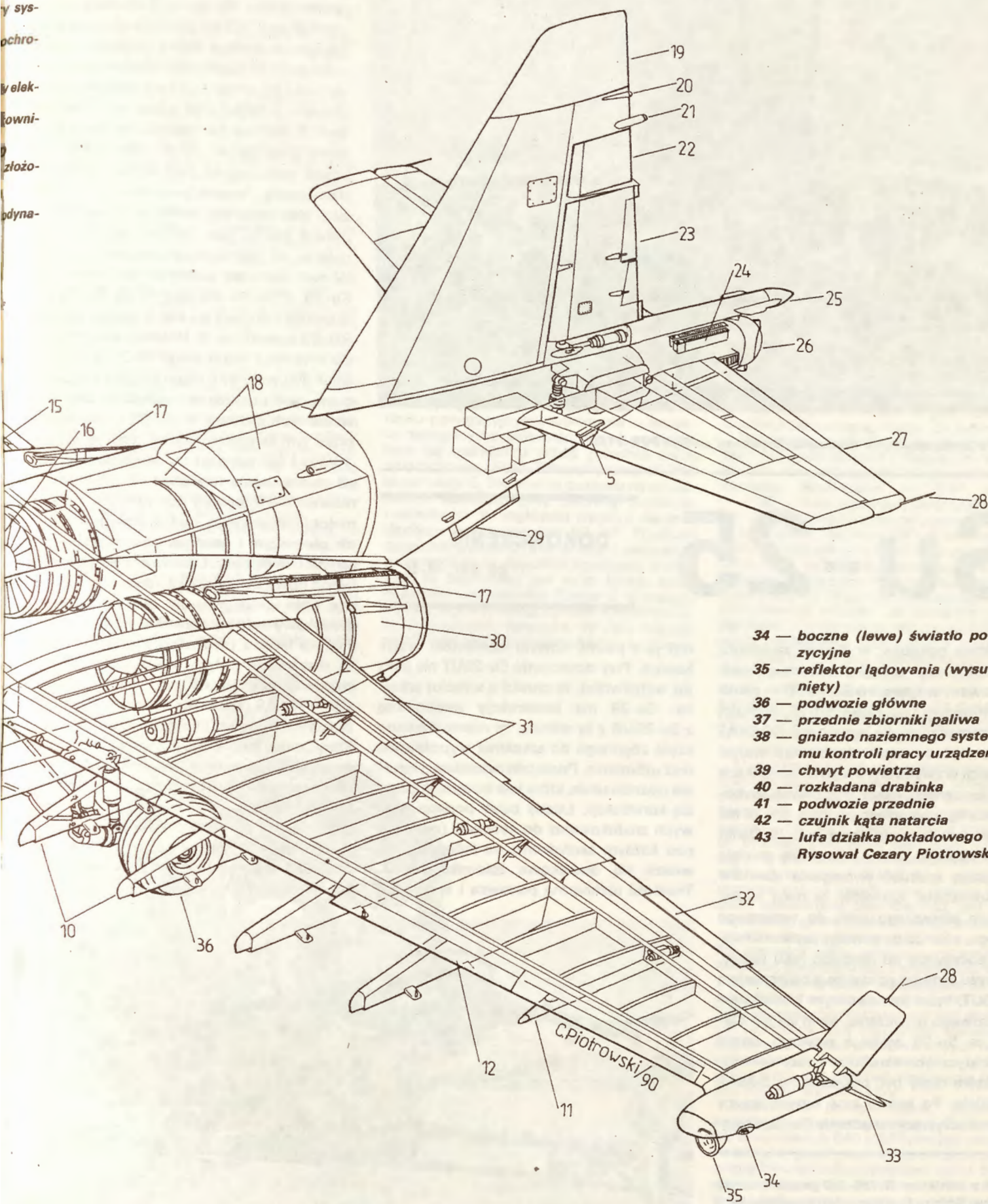
MCCRTG-10	El Toro, Kalifornia
MAG-11	El Toro, Kalifornia
MAG-13	Yuma, Arizona
MAG-16	Tustin, Kalifornia
MAG-39	Camp Pendleton, Kalifornia

##### 1. Marine Brigade, Kaneohe Bay, Hawaje

MAG-24	Kaneohe Bay, Hawaje
--------	---------------------

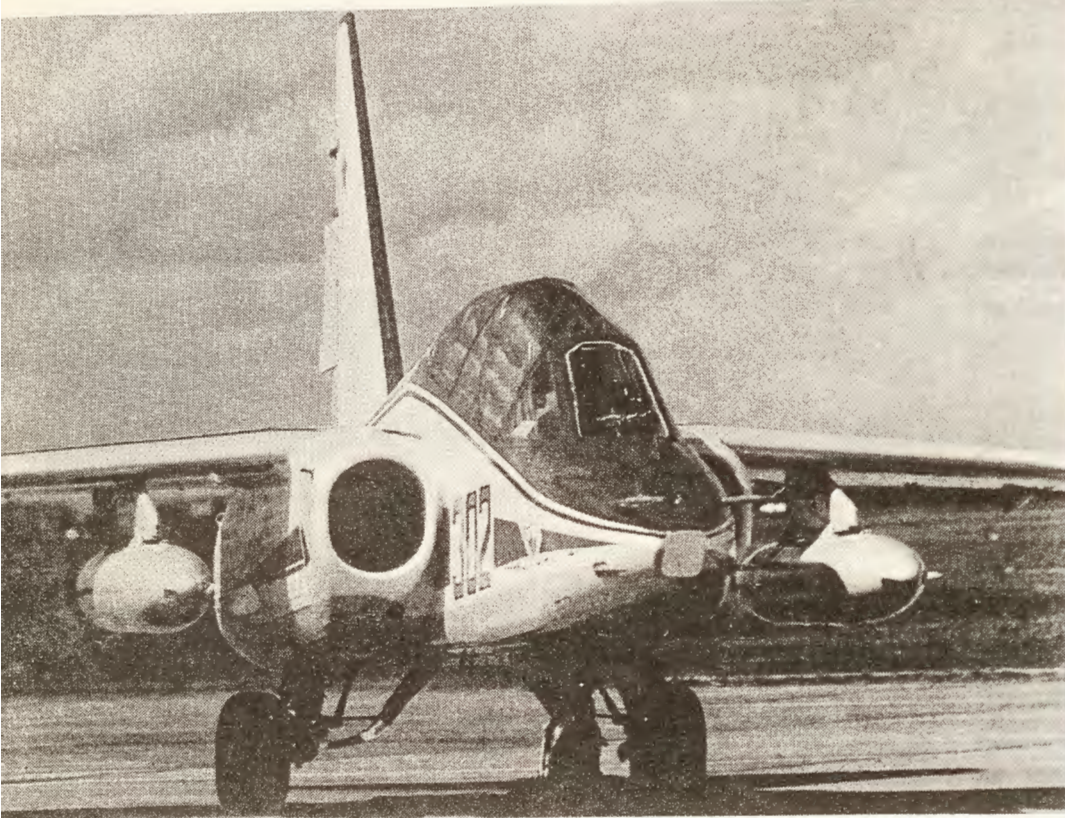


y sys-  
ochro-  
elek-  
owni-  
złożo-  
odyna-



- 34 — boczne (lewe) światło pozycyjne
  - 35 — reflektor lądowania (wysunięty)
  - 36 — podwozie główne
  - 37 — przednie zbiorniki paliwa
  - 38 — gniazdo naziemnego systemu kontroli pracy urządzeń
  - 39 — chwyt powietrza
  - 40 — rozkładana drabinka
  - 41 — podwozie przednie
  - 42 — czujnik kąta natarcia
  - 43 — lufa działka pokładowego
- Rysował Cezary Piotrowski





*Su-28 z podczepionymi dwoma zbiornikami paliwa PTB-1150*

# Su-25

**DOKOŃCZENIE**

ze str. 4-9

Podczas pokazów w Paryżu zademonstrowano inny samolot dwumiejscowy, opracowany w oparciu o Su-25UB — szkolno-treningowy i sportowy Su-28. Samolot jest przeznaczony dla organizacji DOSAAF i ma służyć do nauki startu i lądowania, nawigacji w zwykłych i trudnych warunkach atmosferycznych, lotach grupowych, wykonywania figur wyższego pilotażu. Su-28 ma uzupełnić stosowane obecnie L-29 Delfin i L-39 Albatros, które powoli się starzeją i przestają spełniać wymagania stawiane w szkolnictwie. Samoloty te mają służyć uczniom pierwszego roku do wstępnego treningu, a Su-28 do treningu zaawansowanego począwszy od drugiego roku szkoły. W Paryżu samolot pokazano z oznaczeniem Su-25UT, które jest swoistym kamuflażem prawdziwego oznaczenia. Stało się tak dlatego, że Su-28 został z przyczyn czysto biurokratycznych skreślony z listy samolotów, które miały być pokazane na Salonie w Pekinie. Po prostu ktoś zatwierdzający listę, zobaczywszy oznaczenie Su-28, skoja-

rzył je z jakimś nowym samolotem wojskowym. Przy oznaczeniu Su-25UT nie było już wątpliwości, że chodzi o samolot szkolny. Su-28 ma konstrukcję analogiczną z Su-25UB z tą różnicą, że zdemontowano część zbędnego do szkolenia wyposażenia oraz uzbrojenie. Pozostało natomiast tytanowe opancerzenie, które jest integralną częścią konstrukcji. Liczbę belek podskrzydłowych zredukowano do czterech (po dwie pod każdym skrzydłem), na których podwieszają się dodatkowe zbiorniki paliwa. Trwałość techniczna płatowca i systemów



*Su-25 z silnikiem R-195-300 prezentowany podczas Salonu Lotniczo-Astronautycznego w Paryżu, w 1989 r.*

wynosi 2000 h. W 1988 r. Su-28 został przedstawiony komisji opiniodawczej DOSAAF.

Podczas dziesięcioletniej eksploatacji Su-25 okazał się konstrukcją udaną, ma duże możliwości bojowe, dużą zdolność przetrwania i siłę ognia. Z pewnością konstruktorzy z OKB im. Suchoja nie powiedzieli jeszcze ostatniego słowa i będzie on nadal rozwijany. W najbliższym czasie można spodziewać się wersji z nowym zespołem napędowym. R-95Sz i jego warianty, w tym także R-195-300, są już obecnie silnikami konstrukcyjnie starymi. Wyjściowy R-13F-300 został opracowany pod koniec lat sześćdziesiątych. Perspektywy dalszej modernizacji tych mało ekonomicznych silników są prawie żadne, tym bardziej że przyszłość należy do silników dwuprzepływowych. W tym kierunku powinien być rozwijany Su-25. Obecnie najlepszym dla Su-25 radzieckim silnikiem tej klasy wydaje się być RD-33 konstrukcji S. Izotowa, opracowany dla myśliwca frontowego MiG-29. Jest to silnik dwuwalowy o ciągu 81,5 kN z dopalaczem, lekki i bardzo ekonomiczny. Zastosowanie tych silników w Su-25 otworzyłoby przed tym samolotem nowe możliwości.

Wraz z upływem lat zmieniają się poglądy na zastosowanie lotnictwa. W USA szturmowiec A-10, będący odpowiednikiem samolotu radzieckiego, będzie prawdopodobnie pierwszym i ostatnim poddźwiękowym samolotem tej klasy. Lansowana w ostatnich latach nowa amerykańska koncepcja samolotu pola walki preferuje samolot ponaddźwiękowy mogący przenikać na tyły przeciwnika lecąc z prędkością naddźwiękową na ekstremalnie małych wysokościach. Przystosowuje się już do tego celu samolot GD F-16CAS (Close Air Support). Ponadto pojawiają się nowe, inteligentne pociski tzw. klasy „odpal i zapomnij” o znacznym zasięgu oraz pociski kierowane laserem przez operatora na ziemi. Pozwala to odpałać je z samolotu nosiciela znajdującego się poza zasięgiem obrony przeciwlotniczej przeciwnika, a więc staje się zbędny główny atut A-10, czyli silne opancerzenie. Czy podobną drogą pójść konstruktorzy z ZSRR — zobaczymy.



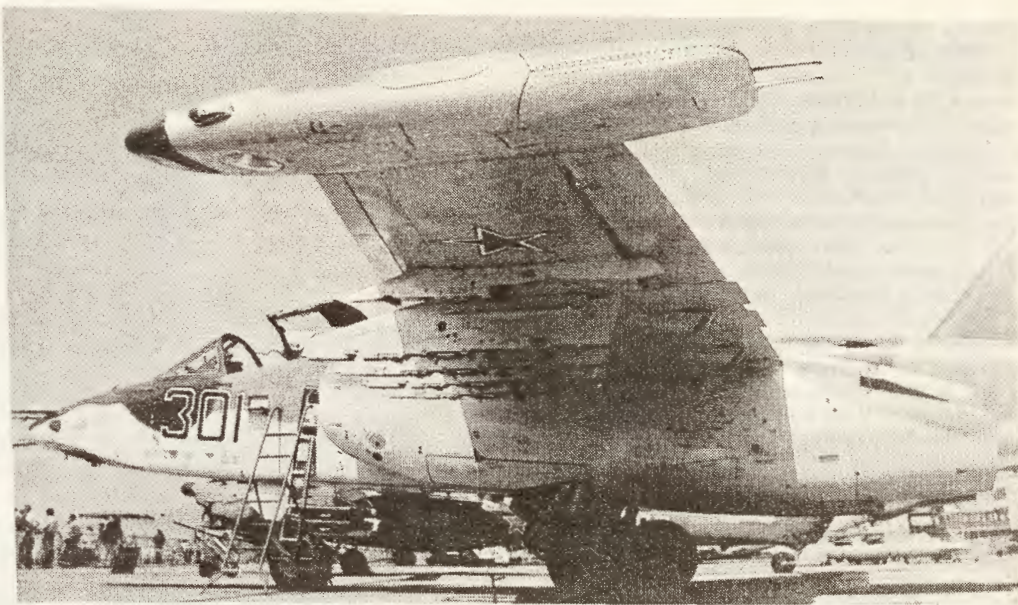
# OPIS TECHNICZNY SAMOLOTU Su-25

CEZARY PIOTROWSKI

**Płatowiec.** Su-25 to poddźwiękowy, jednomiejscowy, całkowicie metalowy grzbietopłat wolnonośny z napędem turbodrzutowym.

Kadłub ma konstrukcję półskorupową, przekrój prostokątny. Do budowy zostały użyte stopy aluminium o podwyższonej wytrzymałości, np. W-95, D16, elementy siłowe są wykonane ze stali WNŁ-3, 30HGSA i innych. Wykorzystano także dwufazowe stopy tytanu na elementy opancerzenia. Charakterystycznie spłaszczony przód kadłuba mieści główny i zapasowy odbiornik dynamiczny, laserowy podświetlacz celu i fotokarabin. W dolnej części po lewej stronie działał z magazynem amunicji, obok po prawej stronie antena systemu DISS-7. Nad nimi kabina pilota, za którą znajduje się wnęka podwozia przedniego. Środkowa część kadłuba mieści zbiorniki paliwa, szkielet konstrukcji płata, bloki wyposażenia elektronicznego, systemy instalacji przeciwpożarowej, pneumatycznej, elektrycznej i hydraulicznej. Tylna, mocno spłaszczona część kadłuba, do której zamocowano usterzenie, mieści kolejne bloki aparatury oraz zasobnik z dwoma spadochronami hamującymi. Najwrażliwsze punkty instalacji są osłonięte tytanowym lub stalowym pancernem. Do boków kadłuba przylegają gondole silnikowe z wnękami podwozia głównego.

Kabina hermetyczna jest wykonana ze spawanej tytanowej wanny o grubości 24 mm. Wiatrochron z trzema płaskimi szybami pancernymi wykonanymi z kilku warstw klejonego szkła krzemowego pochylony jest ku dołowi w celu poprawienia widoczności. Osłona kabiny otwierana na prawą stronę jest ze szkła organicznego, na osłonie pery-



*Belki uzbrojenia Su-25 z silnikiem R-195-300, widoczne są ponadto dodatkowe kasety ASO-2, nowe wloty systemu chłodzenia silnika*

skop; do obserwacji tylnej półsfery. W kabine znajduje się komplet przyrządów pilotażowo-nawigacyjnych, wskazania kompleksu nawigacyjno-celowniczego są wyświetlane na wskaźniku przed przednią szybą wiatrochronu. Fotel katapultowany K-36D konstrukcji G. Siewierina pozwala na opuszczenie samolotu przy zerowej prędkości i wysokości. W zagłówku znajduje się spadochron o powierzchni 60 m<sup>2</sup>. Prędkość opadania wynosi 6 m/s. W misce siedzeniowej znajduje się pojemnik opadający z pilotem. W pojemniku jest m.in. łódka, automatyczna radiolatarnia Komar-2 o zasięgu 50 km, zapas żywności, środki sygnalizacyjne i biwakowe, apteczka. W celu zapewnienia większego bezpieczeństwa, zagłówek

fotela ma dodatkową osłonę z płyty pancernej. Po lewej stronie kadłuba jest rozkładana drabinka ułatwiająca dostęp do kabiny.

Płat prosty o obrysie trapezowym z uskokiem krawędzi natarcia i niewielkim skosem ok. 20°. Krawędź spływu prostopadła do osi kadłuba. Wydłużenie ok. 5,4°, wznios — 2°30'. Górna powierzchnia skrzydeł gładka, w strukturę dolnej wkomponowano węzły uzbrojenia. Na krawędzi natarcia każdego skrzydła pięć sekcji slotów: dwie przed uskokiem i trzy za nim. Na krawędzi spływu po dwa segmenty szczelinowych klap typu Fowler oraz lotki z kłapkami wyważającymi. Na końcówkach skrzydeł umieszczono płaskie zasobniki z antenami systemów elektronicznych, reflektorem lądowania i kołowania oraz krokodylowymi hamulcami aerodynamicznymi w tylnej części. Samoloty nowszych serii mają pod zasobnikami dodatkowe płyty brzegowe. Skrzydła mają dużą odporność na uszkodzenia dzięki konstrukcji, w której wykorzystano m.in. elementy z wypełniaczem ulowym.

Usterzenie klasyczne, wolnonośne o obrysie trapezowym składa się ze statecznika pionowego oraz statecznika poziomego. Statecznik pionowy o skośnej krawędzi natarcia — 35° ma u nasady chwyt powietrza do systemu chłodzenia elektroniki (chwytu tego nie miał samolot demonstrowany w Paryżu), a w górnej części pod radioprzęroczystą osłoną znajduje się antena radiostacji pokładowej. Ster kierunku jest dwuczęściowy, górna część służy do automatycznego wprowadzania poprawki w przypadku asymetrii ciągu szeroko rozstawionych silników, połączona jest z automatem kursu. Dolna część ma kłapki wyważające. Statecznik poziomy o kącie skosu krawędzi natarcia 23° i wzniosie 5° ma klasyczny ster wysokości zajmujący całą rozpiętość statecznika. System sterowania jest zdwojony, ze wzmacniaczami hydraulicznymi. W sytuacjach awaryjnych jest możliwe sterowanie ręczne bez udziału wzmacniaczy.

Podwozie bardzo niskie, trójkołowe z goleniami typu wahaczowego. Koło przednie o wymiarach 640 x 200 mm jest wciągane do tyłu, goleń przesunięta na lewą stronę względem osi kadłuba jest kierowana. Sterowanie odbywa się przez wychylenie pedałów układu sterowania sterem kierunku. Koło jest zaopatrzone w błotnik. Koła główne o wymiarach 800 x 380 mm są wciągane do



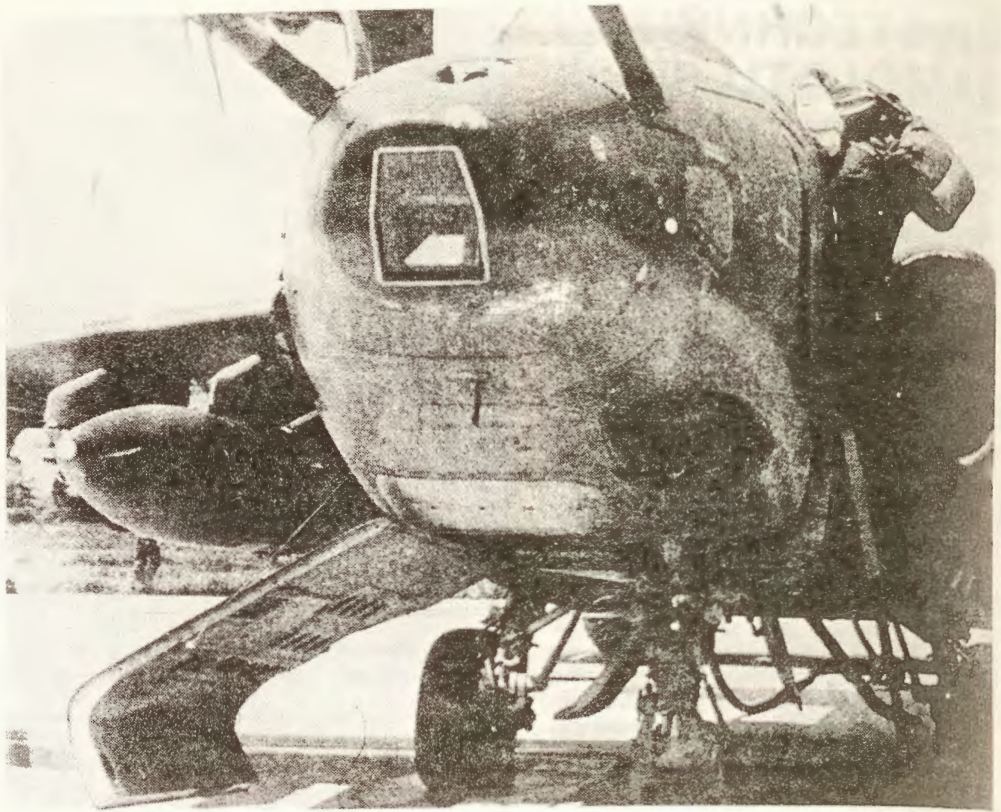
*Fragment kabiny z widoczną tablicą przyrządów, w górnej części wyświetlacz wskazań (HUD)*



przodu we wnęki w gondolach silnikowych z jednoczesnym obrotem goleni o 90°. Koła główne są hamowane pneumatycznie. Wszystkie koła mają niskociśnieniowe ogumienie umożliwiające operowanie samoloty z lotnisk o nawierzchni gruntowej. Osłony luków podwozia przedniego i głównego są całkowicie otwierane tylko podczas chowania lub wypuszczania podwozia. Na postoju lub podczas kołowania część osłon jest w położeniu zamkniętym.

**Napęd.** Pierwsze serie Su-25, a także samoloty Su-25UB i Su-28, są wyposażone w dwa dwuwalowe, jednoprzepływowe silniki turbodrzutowe R-95Sz o ciągu 2 x 40, 2 kN umieszczone w tylnej części gondol przylegających do boków kadłuba. Gondole mają owalne, nieregularne chwytły powietrza, dysze wylotowe są skierowane do dołu. Nowsze Su-25 zostały wyposażone w silniki R-195-300 o ciągu zwiększonym do 44 kN każdy. Zmienił się kształt i usytuowanie chwytów instalacji chłodzenia silników. R-195-300 są przystosowane zarówno do pracy na paliwie lotniczym T-1, TS-1 lub RT, jak również na paliwie samochodowym. Zbiorniki paliwa o masie 3500 kg są umieszczone w środkowej części kadłuba oraz centroplacie nad gondolami silników. Dodatkowo można podwieszać zbiorniki paliwa PTB-1150 lub PTB-800 o pojemności 1150 lub 800 l. Przedział silnikowy i zbiorniki mają instalację przeciwpożarową złożoną z butli gazu obojętnego (azotu), który wypełnia w zbiornikach przestrzeń nad paliwem. Dodatkowo w zbiornikach znajduje się poliuretan piankowy, który zapobiega rozprzestrzenianiu się płomienia i wybuchowi paliwa. Przestrzeń oddzielająca silniki od zbiorników paliwa oraz najważniejsze elementy instalacji są opancerzone. Możliwy jest lot na jednym pracującym silniku.

**Wyposażenie** składa się z systemu nawigacyjno-celowniczego oraz innych współpracujących urządzeń. Są to: automatyczny radiokompas ARK i system antenowo-przesyłowy PION GT, współpracujące z radiotechnicznym systemem bliskiej nawigacji i lądowania RSBN-6s, urządzenie aktywnej odpowiedzi SO-69, stacja ostrzegania o opromieniowaniu SPO-15ŁM (syrena 3M), urządzenie rozpoznawcze-odezwowe SRO-2 Hrom, dopplerowski miernik prędkości i kąta znoszenia DISS-7, radiowysokościomierz, pokładowe urządzenie do rejestracji parametrów lotu i pracy urządzeń Tester, radiostacja pokładowa, laserowa stacja oświetlania celu i pomiaru odległości KŁON, urządzenie zakłóceń pasywnych ASO-2. Pracą urządzeń kieruje komputer pokładowy. Ponadto w kabinie znajduje się zestaw standardowych przyrządów pilotażowo-nawigacyjnych.



Przód kadłuba samolotu Su-25 z dobrze widocznym działkiem, otwartą pokrywą luku amunicyjno-działkowego oraz stacją laserową KŁON

**Uzbrojenie stałe samolotu Su-25** to dwulufowe działko kal. 30 mm zabudowane w dolnej lewej części kadłuba. Zapas amunicji — 250 pocisków na działko, szybkostrzelność 3000 strz./min. Dostęp do działka i magazynu amunicji zapewnia duża, otwierana na prawo pokrywa. Do samoobrony samolot ma dwa kierowane na podczerwień pociski rakietowe „powietrze-powietrze” typu R-60. Pociski te mogą razić samolot przeciwnika z tylnej półsfery przy sylwetce 3/4, a także samoloty znajdujące się na ziemi z pracującymi silnikami. Pociski są podwieszane na skrajnych małcach belkach. Na pozostałych ośmiu belkach podwieszają się szereg kombinacji uzbrojenia o masie 4000 kg. Mogą to być bomby lotnicze o masie od 50 do 500 kg (bomby można też podwieszać na belkach wielozamkowych MBD3, np. 2 bomby po 250 kg lub 5 po 100 kg), bomby kierowane laserowo z rakietowym przyspieszaczem, zasobniki ZB-500 z mieszaniną

zapalającą, zasobniki bombowe RBK-250 i RBK-500 dla bomb o małej masie (np. RBK-250 może zabrać 160 małych bomb AO-1 SCH), kasety minowo-bombowe KMGU, stanowiska strzeleckie SPPU-22-01 z ruchomymi działkami GSz-23 kal. 23 mm (zapas amunicji 260 szt.). Uzbrojenie raketowe to wyrzutnie UB-32A dla 32 niekierowanych pocisków powietrze-ziemia S-5 kal. 57 mm, wyrzutnie B-8 dla 20 niekierowanych pocisków S-8 kal. 80 mm, wyrzutnie O-25 z niekierowanym nadkalibrowym pociskiem S-25, niekierowane pociski S-24 kal. 240 mm, kierowane laserowo pociski raketowe, np. H-29L, H-25. Po podwieszeniu zasobników z aparaturą naprowadzania jest także możliwe podwieszenie kierowanych pocisków przeciwradiolokacyjnych, np. H-58U czy H-25MP, lub pocisków powietrze-ziemia kierowanych komendami radiowymi, np. H-23. Łączna masa uzbrojenia podwieszanego wynosi 4400 kg.

## DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE

	Su-25	Su-28		200	220
Rozpiętość, m	14,36	14,36	Prędkość lądowania, km/h		
Długość, m	15,53	15,36	Wznoszenie, m/s		85
Wysokość, m	4,80	5,20	Zasięg z 4 zbiornikami paliwa, km	2895	2150
Powierzchnia nośna, m <sup>2</sup>	33,70		Zasięg maks. bez zbiorników paliwa:		
Masa własna, kg	9500		— przy ziemi, km	750	560
Masa startowa normalna, kg	14 600	13 200	— na h = 7000 m, km	1250	1050
Masa startowa maksymalna, kg	17 600	17 222 <sup>1)</sup>	Taktyczny promień działania, km	545	
Masa do lądowania normalna, kg		12 000	Pułap, m	7000	7000
Masa paliwa w kadłubie, kg	3500	2725	Maksymalne przeciążenie:		
Prędkość maksymalna, km/h	975	1000	— dodatnie		+ 8
Optymalna prędkość ataku, km/h	690		— ujemne		- 2
Prędkość startu:			Rozbieg:		
— bez dodatkowych zbiorników paliwa, km/h		235	— bez podwieszeń, m		500
— z dodatkowymi zbiornikami paliwa, km/h		255	— z podwieszeniami, m	600	800
			Dobieg (ze spadochronami), m	400	500

<sup>1)</sup> z 4 dodatkowymi zbiornikami paliwa po 1150 l każdy.



**T. KRÓLIKIEWICZ: Polski samolot i barwa.** Wyd. MON, Warszawa 1990. S. 224+80 (tabl. barwne). Format 205x287 mm. Cena zł 35 000—37 500

Książka o malowaniu polskich samolotów — w dużym formacie i z barwnymi rysunkami dobrej jakości — jest u nas wydarzeniem. Taką książką, i do tego wydaną jako album ze sztywną okładką, jest „Polski samolot i barwa”. Jest ona znacznie lepsza od jej pierwszego wydania z 1981 r., które ukazało się w mniejszym formacie. Obecne wydanie ma też większą objętość, gdyż zostało wzbogacone wieloma nowymi barwnymi tablicami.

Książka pokazuje malowanie polskich samolotów wojskowych od 1918 do 1988 r. Do cennych uzupełnień tego wydania należy graficzne przedstawienie, w funkcji lat, typów samolotów używanych przez polskie lotnictwo w poszczególnych pułkach w latach 1918-1939, w dywizjonach Polskich Sił Powietrznych na Zachodzie i w pułkach Ludowego Lotnictwa Polskiego w latach 1944-1946. Szkoda, że w podobny sposób nie pokazano zmian w typach stosowanych u nas samolotów w latach 1947-1988.

Do drobnych usterek książki należą pomyłki w druku. Np. tabl. IX rys. c — prawidłowy nr eskadry 63, a pułku 6; tabl. XV rys. i — gronostaj był malowany na samolotach skośnie; tabl. XLVIII — podpisy pod rysunkami h oraz i zamieniono; tabl. LXXIV rys. c — w podpisie błędna informacja, że Zuch 2 miał silnik rzędowy; na rys. 2.23 g — znak PZL jest zbyt uproszczony oraz brak znaku PWS z lat 1934-1939. Pewną niekonsekwencją jest pokazanie w książce o samolotach wojskowych malowań samolotów sportowych Szpak, Żak i Zuch przy równoczesnym pominięciu malowania wojskowej Wigi na srebrno. Te usterki nie umniejszają wartości książki.

Album ten jest encyklopedią wiedzy o malowaniu polskich samolotów wojskowych. Każdy, kogo interesuje ta tematyka będzie chciał z niego korzystać.

**A.G.**

**B.D. SMITH: Air Rescue.** Osprey Publishing Ltd., London 1989. S. 128. Format 210 x 228 mm. Cena GBP 7,95. ISBN 0-85045-927-3.

Książka o ratownictwie lotniczym w USA i Kanadzie jest albumem fotograficznym, na który złożyło się 121 barwnych zdjęć (często cało- i dwustronicowych), wydrukowanych na papierze kredowym. Większość zdjęć wykonano podczas autentycznych akcji ratunkowych na morzu i w górach, z użyciem samolotów Hercules, Falcon, Buffalo oraz śmigłowców Dolphin, Labrador, Pelican, Blackhawk, Twin Huey, Huey i Jolly Green Giant. Poza maszynami przedstawiono załogi ratownicze w kombinezonach oraz obsługę techniczną samolotów i śmigłowców w hangarach i bazach US Coast Guard, US Navy, US Air Force, US Army i Canadian Armed Forces. Zdjęcia oddają niepowtarzalną atmosferę operacji lotniczych na małej wysokości, a dzięki ich najwyższej jakości — wykonane zostały kamerami Canon F-1 na filmach Kodachrome 25 i 64 — przydatne są także dla modelarzy, poszukujących dokumentacji technicznej sanitarnych i ratowniczych odmian popularnych maszyn.

**WJG**

**D.R. JENKINS: Grumman EA-6A Intruder/EA-6B Prowler.** Seria Aerofax Minigraph, nr 7. Aerofax Inc., Arlington, 1989. S. 56. Format 215 x 279 mm. Cena USD 10,95. ISBN 0-942548-12-4.

Książka o samolotach Intruder i Prowler przedstawia szczegółową historię rozwoju od narodzin koncepcji nowego samolotu dla amerykańskiej marynarki wojennej przez budowę specjalistycznych odmian do prowadzenia działań radioelektronicznych. Opiszano także zastosowanie bojowe samolotów oraz konstrukcję i instalacje wewnętrzne. Książka została bogato zilustrowana 120

zdjęciami barwnymi i czarno-białymi przedstawiającymi różne wersje i sposoby malowania samolotów w różnym czasie, należących do lotnictwa amerykańskiej marynarki wojennej i piechoty morskiej, 110 zdjęciami szczegółów konstrukcji i ponad 50 rysunkami systemów i elementów samolotu. Całość uzupełniona została schematami malowania i oznakowania wybranych egzemplarzy: 8 sylwetek bocznych oraz 2 rysunków w widoku z 3 stron; podano oznaczenia barw wg FS 595a.

**WJG**

**W. PEETERS: AH-1S Cobra.** Seria Lock On, nr 6. Verlinden Publications nv, Lier, 1989. S. 36. Format 240 x 220 mm. Cena GBP 6.50. ISBN 90-70932-15-6.

Śmigłowiec szturmowy AH-1 Cobra stanowi ważny składnik uzbrojenia wojsk lądowych wielu krajów świata od ponad 25 lat. W książce opisano i zilustrowano jeden z egzemplarzy najnowocześniejszej odmiany AH-1S, znajdujący się obecnie na wyposażeniu 4 Dywizjonu 7 Pułku Kawalerii 3 Dywizji Pancerniej armii Stanów Zjednoczonych w Büdingen w RFN. Na książkę złożyło się 65 barwnych zdjęć oraz 21 rysunków, przedstawiających szczegółowo podstawowe zespoły śmigłowca: kadłub, belkę ogonową, anteny, wyrzutnie pocisków rakietowych, działko obrotowe kal. 20 mm, zespół celowników teleskopowych, kabiny strzelca i pilota, przedział silnikowy, zespół przekładni i magazyny amunicji 20 mm. Środkowe strony książki zajęły rysunki śmigłowca AH-1S (widoki z obu stron i z góry) w podziałkach 1/72 i 1/48, a ostatni rozdział — zdjęcia modelu firmy Monogram w skali 1/48, uznanego przez autora za najlepszy zestaw spośród dostępnych na rynku we wszystkich skalach modelarskich. Nie ulega jednak wątpliwości, że uwzględnienie w budowie modelu wszystkich informacji zawartych w książce zajęłoby wiele miesięcy pracy, przyprawiając modelarza o długie bezsenne noce!

**WJG**





# HAGANAH

PAWEŁ PRZYMUSIAŁA

## Wojna o niepodległość Izraela w 1948 r. (II)

Chel Ha'Avir przerwę w walkach wykorzystywały na sprowadzenie z Czechosłowacji zakupionego uzbrojenia. Pierwszeństwo uzyskały dostawy Avii S-199; do 11 czerwca udało się przetransportować 11 samolotów z zakupionych 25. Równocześnie władze izraelskie prowadziły pertraktacje na temat zakupu 50 Spitfire'ów Mk.9 i Mk.16 od Czechosłowacji i udostępnienia lotnisk tranzytowych w Europie. Udało się uzyskać pozwolenie władz francuskich na lądowanie i tankowanie samolotów na lotnisku Campo Dell'Oro k. Ajaccio na Korsyce, jednak wzrastający ruch samolotów brytyjskich i amerykańskich powodował rozchodzenie się plotek o dziwnej aktywności samolotów transportowych w barwach panamskich. 15 lipca podpisano umowę z władzami jugosłowiańskimi na użytkowanie lotniska Podgorica (Titograd) na adriatyckim wybrzeżu Jugosławii. Strona izraelska miała wyposażyć

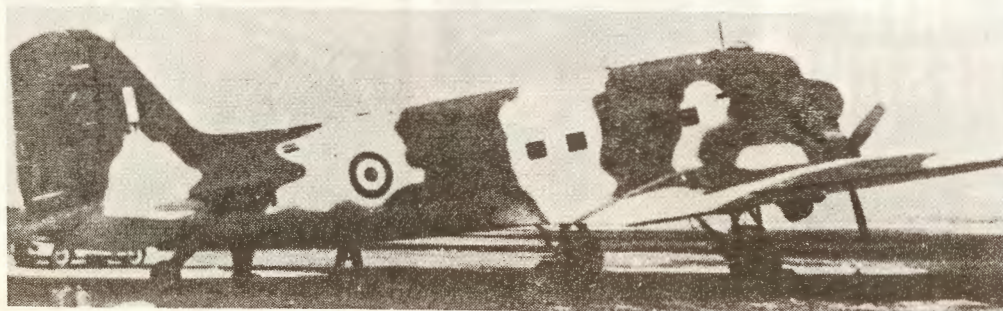
lotnisko w niezbędne urządzenia, przede wszystkim do tankowania samolotów. W ciągu 10 dni w Podgoricy rozpoczęły się prace adaptacyjne wspierane przez jednostkę Armii Jugosłowiańskiej. Był to ostatni moment, bowiem władze francuskie wycofały zezwolenie na lądowanie na Campo Dell'Oro. Zanim jednak zarządzenie to weszło w życie, Korsyka została jeszcze raz wykorzystana przez samoloty izraelskie.

Kilka miesięcy wcześniej grupa agentów Haganah zebrała w Wielkiej Brytanii gotówkę na zakup sześciu myśliwców Bristol Beaufighter (G-AJMB do -AJMG) na potrzeby filmu poświęconego pilotom tych samolotów walczących w lotnictwie nowozelandzkim. Filmowcy, oficjalnie znani jako „R. Dickinson and Partners”, korzystali z przychylności lokalnych władz i któregoś lipcowego poranka zaczęli przenosić się z południowej Anglii do wybranych plene-

rów w Szkocji. Jednak samoloty, zamiast skierować się na północ, odleciały na południe. Jeden Beaufighter wskutek awarii silnika wpadł do Tamizy w hrabstwie Oxford. Później cztery samoloty widziano na Korsyce, gdzie wylądowały i uzupełniły paliwo, a następnie znalazły się w Izraelu. Tam trzy z nich zostały uzbrojone, a czwarty przeznaczono na części zamienne.

Podczas rozejmu władze egipskie podjęły we Włoszech rozmowy na temat zakupu 24 myśliwców Macchi MC.205V. Jednak Włosi przestrzegali zasad embarga na dostawy broni do krajów zaangażowanych w konflikt i zobowiązali się wywiązać z zamówienia po jego zakończeniu. Wobec tego lotnictwo egipskie dokonało kilku ruchów wewnętrznych, mogąc liczyć tylko na własne siły. Polegały one m.in. na przebazowaniu kilku jednostek do strefy przyfrontowej, w tym dywizjonu Spitfire Mk.VC/Trop na lotnisko El Arish.

9 lipca ponownie rozpoczęły się działania wojenne. Chel Ha'Avir pierwszy raz w swej historii zostało wykorzystane do wsparcia oddziałów piechoty zmechanizowanej atakujących miasta Lydda i Ramleh. Nazajutrz podjęto poważną operację odbicia z rąk



DC-3/C-47 nr 816, poprzednio należąca do USAF. Zdjęcie wykonano na Cyprze na początku 1949 r.



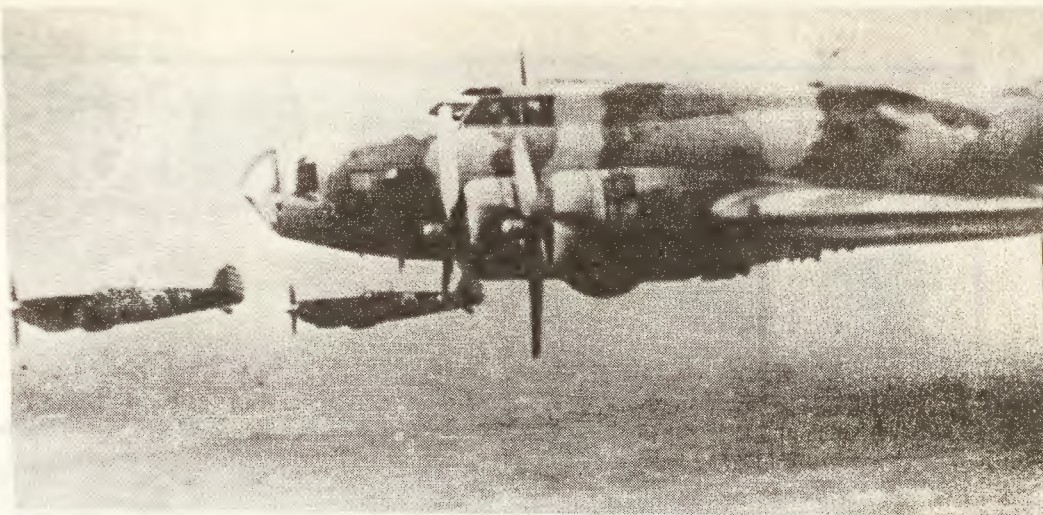
syryjskich miasta Mishmar. Oddziały izraelskie miały zapewnione wsparcie lotnictwa, jednak do akcji wykorzystano także samoloty syryjskie Harvard, używane jako myśliwce bombardujące. Zdołały one zadać atakującym ciężkie straty i dopiero zestrzelenie jednego z adwersarzy (przypuszczalnie przez S-199) powstrzymało dalsze ataki. Jednak zwycięski myśliwiec sam został zestrzelony podczas pościgu za innym Harvarem.

Mimo embarga nałożonego 13 kwietnia 1948 r. na dostawy broni na Bliski Wschód, Alan W. Schwimmer nie ustawał w dążeniach do zakupu jak największej liczby samolotów i wyposażenia dla Izraela. Po zorganizowaniu dostaw C-46, C-47, C-54 i wielu innych samolotów transportowych, zlokalizował na Florydzie cztery latające fortece Boeing B-17G, które pozbawione wyposażenia wojskowego miały być odsprzedane jako samoloty transportowe do Ameryki Południowej. Demilitaryzacja samolotów przypominała raczej akt wandalizmu: zdemontowano wieżyczki strzeleckie, a otwory po nich zaślepiono niedopasowanymi kawałkami blachy lub sklejki — całość przymocowano gwoździami i drutem. Drzwi komory bombowej zamknięto przynitowanym pasem blachy, wymontowano sprzęt radiowy i część nawigacyjny, a jedna forteca była nawet pozbawiona radiokompasu. Mimo iż stan samolotów był fatalny, po stwierdzeniu ich zdolności do latania przedstawiono odpowiednim władzom dokumenty zakupu. Piloci złożyli plany lotów i 12 czerwca wystartowali w Miami. Chwilę później jedna B-17G odłączyła się od formacji z powodu wsterki silnika, a pozostałe trzy przeleciały do Melville (New Jersey), następnie do Blue West One (Grenlandia) i wylądowały na lotnisku Żatec w Czechosłowacji.

Sam lot obfitował w niespodzianki. Jeden z pilotów, zmęczony wielogodzinnym lotem, położył się na pleksiglasowej płycie w podłodze. Płyta ustąpiła pod jego ciężarem i lotnik do połowy wypadł z samolotu. Ponieważ nie mógł wciągnąć się o własnych siłach, wisiał tak, dopóki inny członek załogi nie zainteresował się dziwnym przeciągnięciem w kabinie.

Po wylądowaniu w Czechosłowacji wszystkie trzy B-17 otoczył opieką Ray Kurtz (były pilot B-17 w USAF). Czescy i izraelscy technicy zaczęli doprowadzać samoloty do stanu przydatności bojowej instalując wszystkie dostępne przyrządy pilotażowo-nawigacyjne oraz zaczepy i zamki bombowe.

8 lipca Kurtz otrzymał informację o przerwaniu zawieszenia broni między Izraelem a krajami arabskimi, a także rozkaz zakończenia prac w ciągu pięciu dni, załadowania bomb i w drodze do Izraela zbombardowanie Kairu, Gazy i El Arish. Prace zakończono w terminie, lecz udało się zdobyć tylko jeden celownik bombowy, a zainstalowano go w jednym samolocie z instalacją tlenową zbudowaną sposobem „domowym” z butli spawalniczych. Na odprawie załóg w miejscowym hotelu Stalingrad ustalono, że nad Kair zostanie skierowany najlepiej wyposażony samolot, a dwa pozostałe polecą nad cele na Synaju.



*Boeing B-17G Flying Fortress nr 1602, w osłonie Spitfire LF.Mk. 16 nr 17 i 18 ze 101 dywizjonu*

Krótko przed startem 14 lipca pojawił się kolejny problem: brak map na przelot. Lecz ze względu na brak czasu i wagę zadania musiała wystarczyć mapka Europy wydarta z encyklopedii. Już podczas rozbiegu do startu w „najlepszej” B-17, pilotowanej przez Kurtza, przepaliły się dwie prądnice, regulator skoku śmigła w pierwszym silniku zamarzał przy 2400 obr/min, system ciśnieniowy w drugim silniku nie wytrzymał średniego obciążenia, a całości dopełniła awaria sztucznego horyzontu. Kurtz miał pełne prawo zawrócić, ale zdecydował się kontynuować lot. Nie załamał go nawet duży wyciek oleju z drugiego silnika, co zmuszało do jego wyłączenia.

Formacja latających fortec wpadła nad Alpami w strefę silnych turbulencji i burzę. Spowodowało to utratę wzajemnego kontaktu i lot na „intuicję”. Spotkanie nastąpiło nad Jugosławią, a dwie godziny później bombowce zostały ostrzelane przez albańską artylerię przeciwlotniczą. W okolicach Krety samoloty przyjęły indywidualne kursy nad swoje cele. Kurtz rozpoczął powolne wznoszenie do 7620 m, przecinając na tej wysokości linię brzegu afrykańskiego. Musiał jednak obniżyć poziom lotu do ok. 4500 m, ponieważ członkowie załogi zaczęli tracić przytomność. Okazało się, że prymitywna instalacja tlenowa była napełniona tlenem spawalniczym, który nie nadaje się do oddychania. Dlatego Kurtz nakazał użycie alarmowej — typowo lotniczej — instalacji tlenowej mając nadzieję, iż zapas tlenu wystarczy na dół do Kairu i ponownie zaczął nabierać wysokości. Nawigując na radiolatarnię RAF w Faiyd osiągnął cel i zdał się na zdolności bombardiera Johnnie Adira, który jako jedyny na pokładzie umiał posługiwać się celownikiem bombowym wymontowanym z wraka niemieckiego bombowca. Po zrzuconiu bomb Kurtz obniżył lot, przeleciał linię brzegową k. Port Saidu i o 22.45 czasu miejscowego wylądował w bazie Ekron. Kilka minut później wylądowały pozostałe dwie fortece.

Operacja ta nie miała znaczenia strategicznego, lecz raczej psychologiczne. Dalsze bombardowania obiektów położonych w głębi terytoriów Egiptu i Syrii spowodowały przesunięcie części lotnictwa tych kra-

jów z terenów przygranicznych do osłony własnych obiektów strategicznych.

W tym czasie, od 9 lipca, Chel Ha'Avir wspierały własne wojska na pustyni Negev, odcięte przez armię egipską po opanowaniu przez nią szlaku Al Majdal — Beit Jibrin. Nad wybrzeżem Synaju pojedyncza S-199 zaskoczyła egipskiego Lysandera odbywającego lot patrolowy. Lysander był pilotowany przez A/V/M (Air Vice Marshall — gen. brygady) Mikaati i tylko wyjątkowe szczęście sprawiło, że pilot izraelski, pewien łatwej zdobyczy, przez nieuwagę uderzył o powierzchnię wody.

Wzmoczona aktywność lotnictwa egipskiego uniemożliwiała Chel Ha'Avir użycie małych samolotów dostawczych i wsparcia. 18 lipca trzy Avie S-199 zaskoczyły wyprawę dwóch egipskich Spitfire'ów Mk.VC/Trop w osłonie czterech Spitfire'ów LF Mk.9 atakujących oddziały izraelskie. Dowódca 101. dywizjonu myśliwskiego Chel Ha'Avir, Modi Alon, zestrzelił Spitfire'a V pilotowanego przez dowódcę bazy El Arish W/C (Wing Commander — dowódca skrzydła, ppłk) Al Janzuri, jednak jedna S-199 rozbiła się podczas próby przymusowego lądowania. Lotnisko El Arish objął po Al Janzurim S/Ldr (Squadron Leader — dowódca dywizjonu, major) Abu Zaid.

19 lipca rozpoczęło się drugie zawieszenie broni, de facto tylko teoretycznie, bowiem działania obu armii — chociaż na mniejszą skalę — trwały nadal. Strony konfliktu wzmogły także działania w celu uzyskania jak największej liczby samolotów. Do Izraela docierały nowe samoloty dzięki działalności agentów Haganah, natomiast Egipt i inne kraje arabskie miały poważne problemy. RE-AF uzyskały za pośrednictwem Belgii cztery bombowce Short Stirling V, które przeleciały 27 lipca do bazy Almazra. Przy ich udziale zamierzono sforsować dywizjon ciężkich bombowców równoważący siły izraelskie: trzy B-17G latające w 69. dywizjonie Ha-Patishim (Młoty) stacjonującym w Ramat David.

Kiedy lotnisko w Titogradzie nie mogło jeszcze przyjąć żadnych samolotów, 5 lub 6 pierwszych Spitfire'ów dla Chel Ha'Avir odbyło morderczy lot bez przerwy na trasie Żatec-Izrael. Cel osiągnęły tylko trzy myśliwce, pozostałe były zmuszone do lądowania



FS37875



biały  
FS34087



oliwkowy

FS37038



czarny  
FS30266



piaskowy

FS31138



czzerwony  
FS34227



j.zielony

FS35042



granatowy

FS34079



c.zielony

FS36187



szary

FS36270



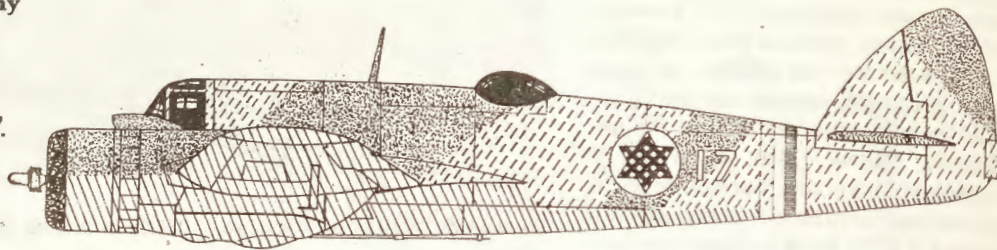
j.szary

FS17178

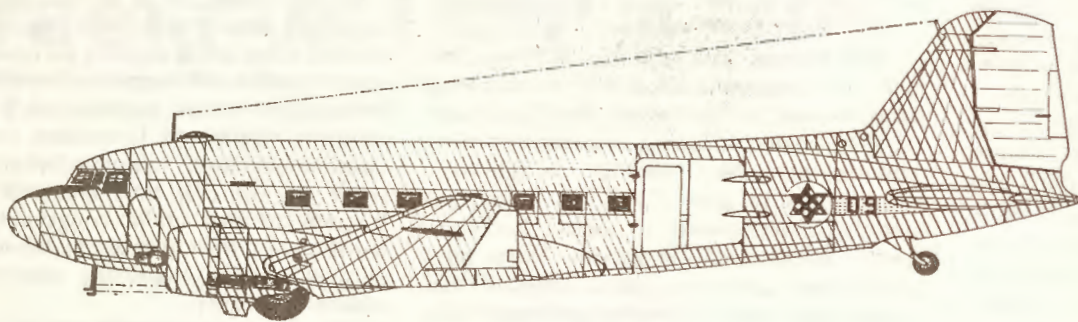


srebrny

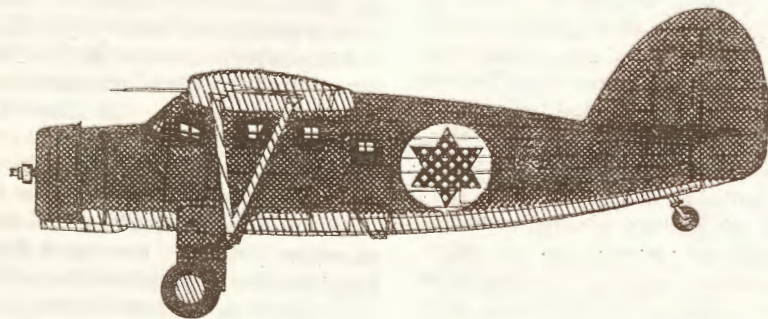
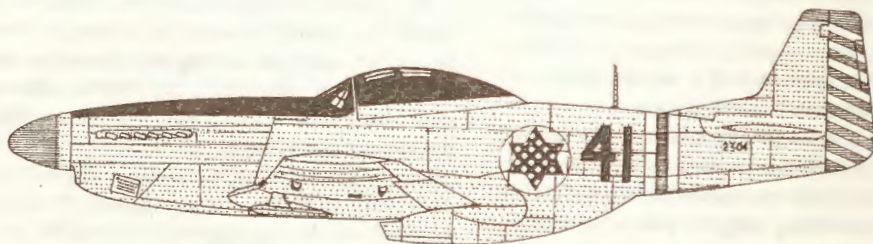
BEAUFIGHTER Mk.10, numer 17.



DOUGLAS C-47, numer 09,  
Haifa 1948.

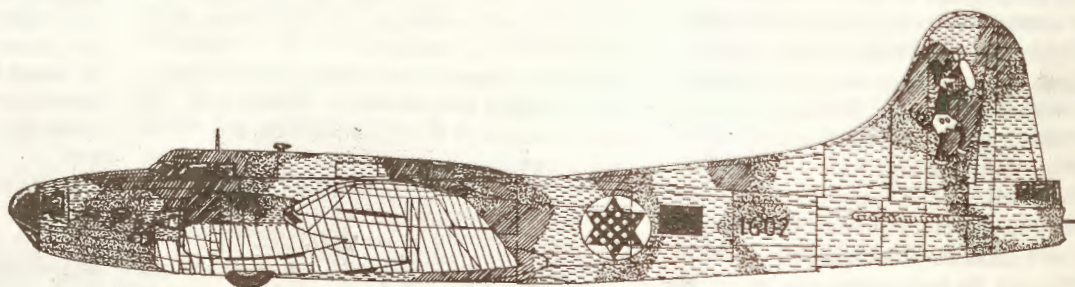


P-51D MUSTANG, numer 41,  
101 dyw. , Qastina.



C-64A NORSEMAN, numer B53  
(oryg: 53 I). UWAGA: j.szary dla C-64  
to FS36118

BOEING B-17G,  
numer 1602, 69 dyw.  
"Ha-Patishim".



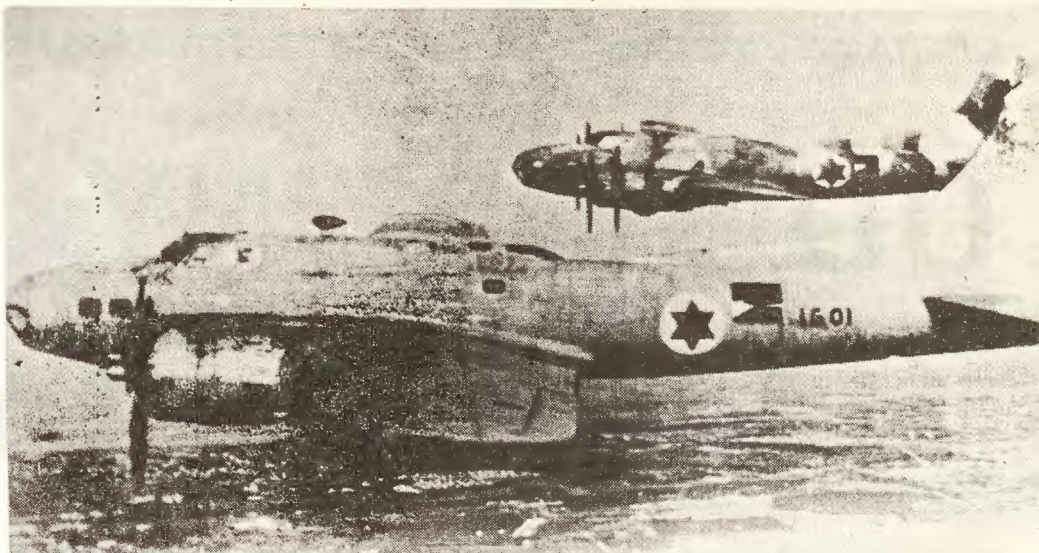


na Rodos z usterkami systemu paliwowego. 101. dywizjon miał wówczas łącznie 5 Spitfire'ów Mk.9 (pierwszy egipski po zestrzeleniu 15 maja, drugi złożony z części porzuconych przez RAF), prawdopodobnie jeden Spitfire LF Mk.VC/Trop (wyremontowany wrak samolotu egipskiego), a we wrześniu przybyły z USA pierwsze cztery P-51D Mustangi. Izraelskie skrzydło transportowe wzbogaciło się o jednego DC-5, a dokładnie C-110 przybyłego w lipcu z New Holland Airways (poprzednio samolot ten latał w 31. dywizjonie RAAF, Pan American, ANA i KLM), który bardzo często widywano na pustyni Negev (dowodził zaopatrzenie). Także w lipcu przybył do Izraela jeden z dwóch Masquito PR 16 (drugi z zakupionych rozbił się w Anglii).

W ostatnich dniach lipca 1948 r. Ministerstwo Obrony Czechosłowacji oznajmiło władzom izraelskim, iż ze względu na naciski ambasadora USA dalsze utrzymywanie bazy Żatec jest niemożliwe i w ciągu 14 dni należy ją opuścić i ewakuować personel — zwłaszcza obywateli USA. Chociaż według zapewnień Czechów ma to tylko charakter okresowy, przystąpiono do wywożenia wszystkich zebranych materiałów, w tym części zamiennych i amunicji do S-199 oraz Spitfire'ów. W ciągu tygodnia wywieziono 40 t sprzętu, w tym 26 t bomb. Mimo to władze czechosłowackie potrzebujące twardej waluty nadal udzielały pomocy Izraelowi, chociaż już znacznie mniejszej. We wrześniu, pod kryptonimem „Bałajka” rozpoczęto dostawy byłych czechosłowackich Spitfire'ów z międzylądowaniem w Titogradzie. W operacji brały także udział większe samoloty transportowe (najczęściej C-54) prowadzące dostarczane samoloty. Trasa przelotu była w miarę możliwości dozorowana przez izraelskie jednostki pływające, a w Haifie stacjonował gotowy do lotu DC-3 z wyposażeniem ratowniczym.

Podczas zawieszenia broni Egipt i Izrael rozpoczęły umacnianie swych pozycji w strefie Gazy budując pustynne pasy startowe i umocnienia. Główne obawy i jednocześnie nadzieje dowództwa izraelskiego budziła spora część własnych wojsk odciętych przez oddziały egipskie na północnym krańcu pustyni Negev. Jediną drogą zaopatrzenia stał się most powietrzny (operacja „Burza Piaskowa”) z Izraela do miejscowości Ruhama, ok. 20 km na wschód od Gazy. W operacji rozpoczętej 23 sierpnia wzięło udział 6 samolotów transportowych. W nocnych lotach do Ruhamy i Urim przewożono sprzęt wojskowy i żołnierzy, a z powrotem zabierano ewakuowanych mieszkańców osiedli wraz z dobytkiem. Od początku października liczbę lotów zmniejszono do 2-3 każdej nocy (zamiast 13-18) kierując część samolotów do przewozów broni zakupionej w Europie.

15 października dowództwo lotnictwa transportowego nakazało wyposażać większość dostępnych samolotów w zaczepy bombowe. Ok. godz. 18.00 nastąpił atak



*Boeingi B-17G Flying Fortress nr 1601 i 1602 z 69 dywizjonu Ha-Patishim (1948 r.)*

sześciu izraelskich Spitfire'ów i dwóch Beaufighterów na lotnisko El Arish i chociaż zniszczono tylko 2 samoloty, efekt ataku był piorunujący. W podobny sposób zaatakowano lotniska Rafah, Gaza, Majdal i Beif Hanun, napotykając znikomy opór REAF; utracono tylko jeden samolot. Kilka minut później rozpoczęła się ofensywa wojsk izraelskich wspierana przez własne lotnictwo bombowe, które latało w „wielkich” formacjach składających się z trzech B-17G, kilku C-46 i C-47. W ciągu tych dni obie strony poniosły dotkliwe straty. 16 października podczas walki z egipskimi Spitfire'ami został ciężko ranny dowódca 101. dywizjonu Chel Ha'Avir, Modi Alon. Po wylądowaniu zmarł w szpitalu. 19 października został zestrzelony Sea Fury pilotowany przez Abu Zaida. Po ok. czterech dniach walk i zajęciu kilku strategicznych miejscowości rozpoczęto okrążanie liczących ok. 5000 żołnierzy wojsk egipskich w rejonie miejscowości Faluja, a 21 października zdobyto miasto Beer Sheba. Wojska izraelskie zdążające w kierunku Jerozolimy nie napotkały większego oporu w Hebronie i Betlejem, gdyż armia egipska była zdemoralizowana po klęskach w zachodniej części frontu. Po zakończeniu tej ofensywy (21 października) raczej nie dochodziło do ostrych starć powietrznych.

11 listopada 1948 r. Rada Bezpieczeństwa ONZ zaapelowała do walczących stron o przerwanie ognia i podjęcie rozmów, jednak strona egipska odmówiła wzięcia w nich udziału, a Izrael uznał, że sukcesy w bojach nie zmuszają go do takiego posunięcia. Chel

Ha'Avir dysponowały wówczas 113 samolotami, w tym 70 myśliwcami i bombowcami. REAF natomiast przeżywały ostry kryzys, dochodziło nawet do kasowania niektórych samolotów w celu uzyskania części zamiennych do innych. Także opór egipski zmalał do tego stopnia, iż lotnictwo izraelskie operowało nad rejonami walk niemal bez zakłóceń.

23 grudnia rozpoczęła się operacja „Horev” — największa i ostateczna ofensywa mająca wyprzeć siły egipskie z ziem izraelskich i zadać straty uniemożliwiające podjęcie agresji w przyszłości. Mimo dużych strat opanowano strefę Gazy, 28 grudnia zdobyto Abu Ageila i zaatakowano lotniska Bir Hasana i El Hama. 30 grudnia kolumna wojsk izraelskich zajęła lotnisko El Arish i zatrzymała się u bram miasta o tej samej nazwie, leżącego 7 km na północ od lotniska. Ze względu na notę rządu brytyjskiego, powołującego się na 20-letni układ brytyjsko-egipski o przyjaźni oraz ostrzeżenie rządu USA domagającego się wycofania wojsk izraelskich z ziem egipskich, władze w Tel Avivie brały pod uwagę możliwość interwencji brytyjskiej. Mimo to, po zaciętych walkach, 6 stycznia 1949 r. odcięto resztki sił egipskich w strefie Gazy od pomocy z zewnątrz i tego samego dnia Kair zadeklarował gotowość do rozmów pokojowych oraz zaprzestania działań wojennych. Rozejm nastąpił o północy z 6 na 7 stycznia 1949 r.

**DOKOŃCZENIE NA STR. 40**



*Avia S-199 nr D. 107 ze 101 dywizjonu myśliwskiego (Ekron 1948 r.)*



# ODWIEDZINY

# BARBAROSSY

ROBERT MICHULEC

Dzień 22 czerwca 1941 r. jest znany w historii powszechnej jako moment przełomowy II wojny światowej, w historii lotnictwa natomiast zostanie po wsze czasy dniem gigantycznego sukcesu lotnictwa niemieckiego, jakiego nigdy przedtem nie było i jakiego nigdy później nikomu nie udało się powtórzyć.

W grudniu 1940 r. Hitler zatwierdził dyrektywę nr 21 pod kryptonimem „Barbarossa”, której celem była likwidacja państwa sowieckiego. Atak miał nastąpić w maju 1941 r., a całą kampanię planowano zakończyć przed nastaniem mrozów. Dla Hitlera i części sztabowców była to sprawa prosta. Wywiad, jak i „wojna zimowa”, dostarczyły wystarczających dowodów świadczących o niezdolności Armii Czerwonej do prowadzenia skutecznych działań wojennych. Przewidywano, że do „załatwienia” Związku Sowieckiego będzie potrzebny jeden maksymalny wysiłek całej armii niemieckiej.

Główny ciężar spadł na okrągłutkie barki Göringa i jego orłów. W strategii niemieckiego „Blitzkriegu” siły powietrzne odegrały szczególną rolę. To właśnie Luftwaffe torowała drogę czołgom i jednocześnie musiała je osłaniać. Do zabezpieczenia „Barbarossy” wydzielono 4 floty powietrzne (właściwie 3,5). Każda flota — Luftflotte — składała się z 1—2 (czasami nawet trzech) korpusów — Fliegerkorps. Skład korpusu był całkowicie nieregularny, od 2—3 do 5—6 pułków — Geschwadern. Każdy pułk składał się z 3—4 grup — Gruppen, a każda grupa z 3 eskadr — Staffeln. Podstawową jednostką był pułk, chociaż bardzo często poszczególne grupy jednego pułku działały samodzielnie nie tylko na jednym froncie, ale i na różnych kontynentach.

Siły Luftwaffe rozmieszczono następująco: na samej „górze” stacjonował Fliegerführer (dowództwo lotnicze) „Kirkenes”, który był wydzieloną częścią Luftflotte 5 ze sztabem w Oslo (pod jego rozkazami były w tym czasie jeszcze Jagdführer — dowództwo myśliwców — „Norwegen” i Fliegerführer „Nord”, w sile 117 samolotów. Nad brzegami Bałtyku rozmieszczono Luftflotte 1 złożoną z Fliegerkorps I. Dysponowała ona 492 samolotami. Na kierunek centralny skierowano Luftflotte 2 w składzie Fliegerkorps II i VIII, mające na uzbrojeniu 1303 samoloty. Na południu rozlokowano Fliegerkorps IV i V wchodzące w skład Luftflotte 4. Razem w tym związku było 856 samolotów. Ponadto „swoją” Luftwaffe wydzieliła także armia. Na rzecz korpusów pancernych i piechoty miały działać 72 eskadry bliskiego i dalekiego rozpoznania, w skład których wchodziły ok. 484 samoloty. Kriegsmarine wspomagała była w zmaganiach na Bałtyku przez Fliegerführer „Ostsee” w sile 55 samolotów.

Ogólną liczbę samolotów przeznaczonych do ataku na ZSRR określa się różnie. Na wschód od Łaby przyjęto, że było ich 4000.

Niemcy zachodni natomiast wpadają w drugą skrajoność i obliczają siły Luftwaffe na 1945 samolotów (np. wg Novarry). Historyk z NRD Groehler twierdzi, że było 3280 samolotów bojowych, ale liczba ta wydaje się nieco zawyżona, chociaż z drugiej strony najbardziej zbliżona do rzeczywistości (mimo widocznych nieścisłości to właśnie na jego obliczeniach opierałem się podając stan samolotów w poszczególnych flotach). Moim zdaniem optymalna wydaje się liczba ok. 2850 samolotów (w tym czasie cała Luftwaffe liczyła nieco ponad 5000 samolotów bojowych).

W krucjacie przeciwko „Żydo-bolszewikom” oprócz Niemców wzięli także udział Rumuni, Słowacy oraz ochotnicy z Chorwacji i Hiszpanii. Udział swojej armii zapowiedział również Mussolini, a tylko kwestią czasu było dołączenie się Finlandii i Węgier. Kontyngenty ww. państw nie wchodziły do akcji jednocześnie, a co ważniejsze tylko Rumuni, Chorwaci i Słowacy walczyli u boku Niemców już od 22 czerwca 1941 r. Lotnictwo wojskowe Rumunii wystawiło do akcji przeciw Związkowi Sowieckiemu niewiele ponad 420 z ok. 500 samolotów. Chorwaci utworzyli dwie eskadry: bombową na Do 17Z i myśliwską na Bf 109E, które zostały włączone do jednostek niemieckich (JG 52 i KG 3). Słowacy wystawili mieszaną jednostkę lotniczą w składzie 6 eskadr rozpoznawczych i myśliwskich. Można przyjąć, że liczyły one 70 samolotów typu S-328 i B-534. Od 25 czerwca 1941 r. w stanie wojny z ZSRR były Węgry, dysponujące 112 samolotami w jednostkach bojowych, oraz Finlandia, która wystawiła 192 samoloty. Od 12 sierpnia na froncie pojawili się Włosi w składzie: 22 Gruppo (51 myśliwców MC-200) i 61 Gruppo (32 bombowce Ca-311).

Tak więc całkowitą siłę lotnictwa Osi na froncie wschodnim na 22 czerwca 1941 r.

można oceniać na ok. 3350 samolotów. Jednak mimo skomasowania tak dużych sił, była to liczba niewystarczająca do zapewnienia całkowitego panowania w powietrzu i stworzenia szerszego parasola nad własnymi wojskami. Przyczyną tego były WWS (Wojenno Wozdusznyje Siły) „czające” się między Wisłą a Moskwą.

Lotnictwo sowieckie było siłą gigantyczną, liczebnie nie mającą sobie równych na całym świecie. Na początku lata 1941 r. WWS były podzielone na: lotnictwo bombowe dalekiego zasięgu (Dalniesobombardirowocznaja Awiacija = DBA), armii (składające się z lotnictwa frontowego, armijnego i korpusnego), OPK i transportowe (oficjalnie cywilne). Podstawową „jednostką miary” w WWS była dywizja lotnicza w składzie 3—5 pułków. Każdy pułk składał się z 4 eskadr w lotnictwie myśliwskim i 5 eskadr w lotnictwie bombowym. Dywizje były jednorodnie lub mieszane. W DBA i lotnictwie OPK dywizje łączono w korpusy. Lotnictwo korpusne stworzono przez przyłączenie do każdego korpusu polowego jednej eskadry, której zadaniem było prowadzenie rozpoznania, utrzymywanie łączności i korygowanie ognia artylerii. W lotnictwie transportowym w razie wojny każdy okręg tworzył na bazie linii lotniczych republik czy całych obszarów kraju samodzielne eskadry, które łączono w specjalne grupy. Całe lotnictwo armii rozdzielone było między poszczególne okręgi. Najbardziej interesuje nas 5 okręgów znad zachodniej granicy ZSRR. I tak na północy znajdował się Okręg Leningradzki, dysponujący 1270 samolotami w 8 dywizjach. Na zachód od niego znajdował się Okręg Nadbałtycki z 5 dywizjami i 1140 samolotami (wśród nich było 25 samolotów rozpoznawczych Anbo IV i Anbo 41 z litewskiej eskadry). Okręg Zachodni miał 6 dywizji i 1560 samolotów, a Kijowski 10 dywizji wraz z 1672 samolotami. Na południu znajdował się Okręg Odeski z 3 dywizjami i 950 samolotami. Siły te były wspomagane przez 1346 bombowców DBA skupionych w 4 korpusach i jednej dywizji. Korpusy te stacjonowały w odległości od 300 do 850 km od granicy państwowej i z powodzeniem mogły wejść do akcji już od pierwszej chwili.

O panowanie na morzach miało walczyć 114 samolotów Floty Północnej, 707 Floty Bałtyckiej i 624 Floty Czarnomorskiej — razem 1445 samolotów. Daje więc to potężną siłę 9383 samolotów. Mylił się jednak ten, kto myślał, że to już wszystko. Te nieco ponad 9 tys. samolotów stanowiło ledwie 53% całości WWS w ZSRR. Całość zamyka się



liczbą 17 704 samolotów, z których 2496 znajdowało się w okręgach wewnętrznych, 1752 na granicy południowej, a 4089 na Dalekim Wschodzie. Jak nietrudno się domyśleć, samoloty z okręgów wewnętrznych i z Zabajkala można było przerzucić pod zachodnią granicę w ciągu 3—7 dni.

Niemcy nie zdawali sobie sprawy, z jaką siłą przyjdzie im walczyć, a siły lotnicze ZSRR oceniali na 6 tysięcy samolotów za Wisłą i 8 tys. w ogóle. Jak każdy jednak wie, nie tylko liczba decyduje o zwycięstwie. Niemcy, oprócz 3000 samolotów, mieli jeszcze 3 podstawowe atuty: wysokie morale, doskonale wyszkolenie i dobrą organizację oraz zaopatrzenie. Armia sowiecka była natomiast chora.

Spędził komsomolców do WWS w połowie lat trzydziestych, bez względu na warunki intelektualne czy fizyczne, sprawił, że lotnictwo nie było siłą elitarną. Stalin budując armię uwzględniał tylko jej liczebność, nie biorąc pod uwagę potrzeb wojsk pomocniczych, w wyniku czego powstał kolos na glinianych nogach. Należy zaznaczyć, że Armia Czerwona była w dużej mierze zde-moralizowana, zgnębiona drakońską dyscypliną, przesiąknięta biurokracją i niekompetencją (w latach trzydziestych np. można było znaleźć dowódców pułków nie umiejących latać). Mankamenty te próbowano tłumaczyć brakiem doświadczenia bojowego WWS, mówiono o starych samolotach, o przebraniu się na nową technikę, o braku czasu, o zaskoczeniu itd. Przyjrzyjmy się bliżej tym problemom.

Od 1936 r. do 1940 r. Związek Sowiecki był zaangażowany w pięć konfliktów zbrojnych. W czerwcu 1941 r. w szeregach WWS było 3700 lotników z doświadczeniem bojowym, wśród nich np. mjr P. Kozjaczjenko, który miał na koncie 15 zwycięstw. We wrześniu 1939 r. zginął w wypadku lotniczym S.I. Gricjewiec, as z 40 zwycięstwami nad Hiszpanią i Dalekiego Wschodu. Na podstawie doświadczeń wyniesionych z wojny domowej w Hiszpanii zaniechano prac nad ciężkim bombowcem, a skupiono się na bombowcu nurkującym i szturmowcu. Do czasu niemieckiego ataku wyprodukowano 3719 nowoczesnych samolotów, czyli więcej niż Luftwaffe wystawiła 22 czerwca 1941 r. (nawiasem mówiąc nikt nigdy nie zaznaczył, że Niemcy też mieli przestarzałe samoloty, jak chociażby Do 17, Ju 87, Hs 126).

ZSRR już od września 1940 r. miał opracowany plan odparcia niemieckiego ataku, a Stalin zdawał sobie sprawę z bliskości wojny. Od połowy maja zaczęła się wędrowka dużych jednostek do zachodnich okręgów, a na początku czerwca powołano pier-



Bf 109F na lotnisku polowym na pld. ZSRR (prawdopodobnie z I/JG 77)

wszą partię rezerwistów. Już 19 czerwca wprowadzono stan ostrego pogotowia. W WWS stan gotowości bojowej, połączonej z intensywnym szkoleniem, wprowadzono wiosną 1941 r. Na lotniskach zorganizowano dyżury uzbrojonych eskadr, bez przerwy ćwiczone alarmowe starty o każdej porze dnia i — w niektórych jednostkach — nocy. A kiedy nadszedł odpowiedni czas, Sztab Główny wysłał do dowództw okręgów dyrektywę o postawieniu wojsk w stan gotowości. Jej nadawanie zakończono o godz. 0.30. W okręgach jednak nie zrobiono wszystkiego co należało, w pewnym stopniu dlatego, że niemieckie oddziały specjalne ciąły każdy kabel, jaki udało im się tylko znaleźć.

Nad Europą Wschodnią wstawał niedzielny poranek 22 czerwca 1941 r. Pierwsza do walki weszła 5/ZG 26. Już o godz. 2.50 dwuosobowe załogi Bf 110C przeleciały nad granicą i udały się nad swój cel — lotnisko Alytus. Zaraz za nimi nad swoje cele poleciały sześćosamolotowe grupy z KG 2, 3, 53, i zrzuciły pierwsze bomby na nieprzyjacielskie lotniska o godz. 3.15. Kości zostały rzucone.

Niemcy uwijali się przez cały dzień jak w ukropie. Piloci myśliwscy musieli wykonywać po 6—8 lotów. Pierwsza fala ataku, złożona z 637 bombowców i 231 myśliwców, zaczęła napływać nad 31 sowieckich lotnisk tuż po godz. 3.30. Pierwsze zwycięstwo dla Luftwaffe odniósł o godz. 3.40 Ofw. Olejnik z JG 53. Nieco później Hptm. Wilcke z III/JG 3 w 20 min zestrzelił 3 samoloty

I-15. I w ten sposób ruszyła lawina zwycięstw, która — wydawało się — nie będzie miała końca. Wymieniona już wyżej III/JG 3 w ciągu całego dnia zestrzeliła 36 samolotów, a następne 28 zniszczyła na lotniskach. JG 51 zlikwidował 198 samolotów, z których 69 upolował w powietrzu. Stosunkowo najgorzej poszło pilotom JG 54, którzy zestrzelili „tylko” 45 samolotów i 35 następnych zniszczyli na ziemi.

Jednakże najkrwawsze żniwo zbierały jednostki bombowe. Bombardierzy mogli z pieśnią na ustach i zamkniętymi oczami zrzucać zawartość komór bombowych na stojące na ziemi równe szeregi samolotów radzieckich. Sam KG 51 w pierwszym uderzeniu zniszczył ok. 100 samolotów, a SKG 210, w 13 atakach na 14 lotnisk — 344 (!) na ziemi i 8 w powietrzu. Wielu pilotów zestrzeliło po kilka samolotów, np. Obstlt. Mölders i Fw. Höfemeier.

Rosjanie natychmiast przedsięwzięli pierwsze kontrposunięcia. Na pola startowe wytoczono najgroźniejszą broń Kraju Rad — ideologię. Komisarze polityczni organizowali mityngi i zebrania partyjne zagrzewając lotników do walki. Tam gdzie „ziarno padło na podatny grunt” podejmowano od razu uchwały o zwyciężeniu wroga lub w poświęciu przeskakiwano magazyny w poszukiwaniu farby, w celu wypacykowania patriotycznych sloganów na burtach samolotów.

Mimo swej liczebnej przewagi WWS jakby przysiadła pod gradem ciosów Luftwaffe. Dowódcy poszczególnych jednostek czekali na rozkazy z góry, które nie nadchodziły. Tylko część z nich decydowała się na podejmowanie nieporadnych działań. Żaden z dowódców dywizji mieszanych, którzy nie musieli koordynować swoich poczynań z dowódcami innych dywizji, nie był w stanie zorganizować skutecznego uderzenia dużą grupą. Pierwsze loty ofensywne przeprowadzono ok. 6.30, a ich wykonawcami były eskadry bombowców bez osłony myśliwskiej. Stosując tę taktykę, przez kilka kolejnych dni doprowadzono do niemal całkowitego wykrwawienia pułków bombowych WWS armii. Później ich zadania przejęły jednostki DBA, ale i ich nie osłaniały żadne myśliwce.

Nie był to jedyny błąd. Popelniano je masowo, zwłaszcza na szczeblu pułkowym, np. lotnisko 13 BAP (Bombardirowczyj Awiacjonnyj Połk) zostało zaatakowane po



Zdobyte przez Niemców samoloty na lotnisku w Sziauliai (?)



raz pierwszy tuż przed godziną 4.00. W wyniku nalotu stracono 2 SB-2 i 1 U-2, ale dowódca nie zrobił nic, aby uchronić resztę samolotów pułku i przy drugim nalocie „zmiotło” już połowę samolotów, jakimi jednostka dysponowała. Na inny pomysł wpadł ppłk Jarosławcew, który po zorientowaniu się, że wybuchła wojna, kazał schować wszystkie myśliwce w... pszenicę! Gdy nadleciały Ju-88, z łatwością wyluskały poszczególne I-16 i część z nich zniszczyły. Na szczęście dla Rosjan Niemcy nie mieli ze sobą bomb zapalających.

Jak się jednak z czasem okazało, największym problemem była... tajemnica wojskowa. Lotnicy sowieccy nie znali sylwetek własnych Pe-2, Su-2 czy Jak-4. Wszak sam Pokryszkin swoje pierwsze zwycięstwo odniósł nad Su-2 z 211 BBAP (Bliźniebombardierowocnyj Awiacjonnyj Połk).

W tych trudnych chwilach cały ciężar pierwszych starć spadł na myśliwce, które (według statystyk rosyjskich) nieźle sobie radziły (a tam gdzie nie radziły, to taranowały). Głównym bohaterem tego dnia był lejttnant I. Kalabuszkin, zwycięzca w trzech walkach, z pięcioma zestrzeleniami nad Brześciem. Jednak jego „tradycyjny” sukces został szybko zapomniany ze względu na „nieśmiertelne” czyny młodszego lejttnanta D. W. Kokorjewa (124 IAP) i starszego lejttnanta I. Iwanowa (46 IAP). Obaj niemal jednocześnie zastosowali „broń myśliwców radzieckich” — taran.

Innym ciekawym wydarzeniem był wyczyn kpt. A. S. Płotasowa z 16 BAP. W czasie gdy eskadra SB-2 zaczęła wzbijać się w powietrze, nadleciały 54 (!) Bf 110 i zaatakowały lotnisko. Załoga Protasowa zestrzeliła jednego przeciwnika, ale zaraz potem SB-2 został zapalony i pilot zniszczył taranem drugiego Bf 110. Najlepiej spisali się tego dnia piloci pułków: 4, 63, 123, którzy zestrzelili po 20 samolotów nieprzyjaciela oraz 14 pułku — 10 zwycięstw.

Kiedy dzień dobiegł końca, obie strony podsumowały swoje osiągnięcia i — zapewne — oniemiały z wrażeń. Stalin, gdy dowiedział się jaką klęskę poniosła jego armia, zamknął się w samotni na jedenaście dni, natomiast Göring, myśląc że sztab Luftwaffe zajmuje się propagandą, powołał specjalną komisję, której zadaniem było zbadać wiarygodność doniesień lotniczych sztabowców. Ale nie ma się czemu dziwić. W czasach kiedy zniszczenie 200—400 samolotów uważano za szczyt możliwości, doniesienie o zniszczeniu 1811 musiało budzić ironiczny uśmiech lub przygnębienie z drugiej strony.

Dla Göringa jeszcze większym zaskoczeniem był meldunek ww. komisji, w którym informowano o zniszczeniu 22 czerwca po-

nad 2 tys. sowieckich samolotów! Rosjanie przyznali się po wojnie do straty 1200 samolotów, ale liczba ta wydaje się wydumana, pomijając fakt że odzwierciedla straty tylko do południa (choć w części publikacji można znaleźć informację, iż są to straty za cały dzień). Co ciekawsze, ogólna liczba strat nie pokrywa się z liczbą straconych samolotów w poszczególnych okręgach, gdyż Okręg Zachodni stracił 738 samolotów, Kijowski 277, Nadbałtycki 91, Odeski 6 uszkodzonych, a Leningradzki — nic. Daje to razem 1106 samolotów.

Chciałbym zaznaczyć, że cały czas mówimy o samolotach zniszczonych, nie licząc uszkodzonych, których było dużo, biorąc pod uwagę siłę rażenia niemieckich bomb odłamkowych SD-2. Przytłaczająca większość samolotów sowieckich, szczególnie w okręgach Zachodnim i Nadbałtyckim, wpadła później w ręce Niemców. Wśród nich były dziesiątki nie uszkodzonych i lekko podziurawionych. Np. na lotnisku w Kownie zagarnięto kilkanaście nowych MiG-ów-3, a w Sziauliai (?) przejęto dziesiątki samolotów w całkiem dobrym stanie, wraz z byłymi litewskimi Gladiatorami. Podobnie było na lotnisku k. Wilna, opuszczonym w wielkiej panice przez personel rosyjski, zaraz po pierwszym bombardowaniu, a na 3 dni przed wkroczeniem oddziałów Wehrmachtu.

W ciągu całego dnia Luftwaffe straciła 35 samolotów, z których 40% przypada na III/KG 51. Rosjanie twierdzą, że zestrzelili ponad 200 samolotów, z czego np. w przestrzeni powietrznej Okręgu Zachodniego 100, a Odeskiego 30. Samych taranów było 12. Myślę, że komentarz jest zbyteczny.

Przez następne dni walka nie traciła nic ze swej intensywności. Sowietci wprowadzili do akcji korpusy DBA, które za cenę niemal całkowitej samozagłady miały zatrzymać pancerne szpice Niemców. Lista zwycięstw „orłów” Hitlera rosła w tempie błyskawicznym. Dzień po dniu zestrzeliwali dziesiątki samolotów, niszczyli setki czołgów i innego uzbrojenia. Chyba pierwszy raz Goebbels mógł się poczuć niepotrzebny. Zamiast barwionej propagandy można było podawać same komunikaty OKW.

23 czerwca zniszczono 800 samolotów radzieckich; 24 — kolejne 557; 25 — 351; 26 — 300, a do 28 czerwca 1941 r., czyli w całym pierwszym tygodniu operacji, zestrzelono i zniszczono na ziemi 4017 (czy też wg dokumentów Göringa 4990) samolotów znaczących czerwoną gwiazdą, tracąc 179 własnych.

Warto porównać po raz kolejny dane obu stron. Do 28 czerwca 1941 r. na kierunku zachodnim Luftflotte 2 zlikwidowała 1570 samolotów. Według dokumentów rosyjskich, WWS frontu zachodniego do 30 czer-

wca straciły 1163 samoloty i 1 lipca dysponowały 498 samolotami. Gdy zsumujemy te liczby, otrzymamy razem 1661 samolotów, a więc tylko 101 więcej niż było 22 czerwca 1941 r. Trudno jednak zgodzić się z tymi danymi, gdyż już późnym rankiem 22 czerwca WWS frontu zachodniego zostały wzmocnione 99 myśliwcami MiG-3, a do końca czerwca skierowano tu jeszcze co najmniej 4 pułki dysponujące ok. 200 samolotami (jednym z nich był np. 215 SzAP (Szturmowyj Awiacjonnyj Połk) z 50-60 I-152; przybył na front 25 czerwca, ale już 3 lipca został wycofany na tyły z powodów wysokich strat).

Także liczba zestrzeleń podana przez Niemców wydaje się zawyżona, chociaż chyba w minimalnym stopniu.

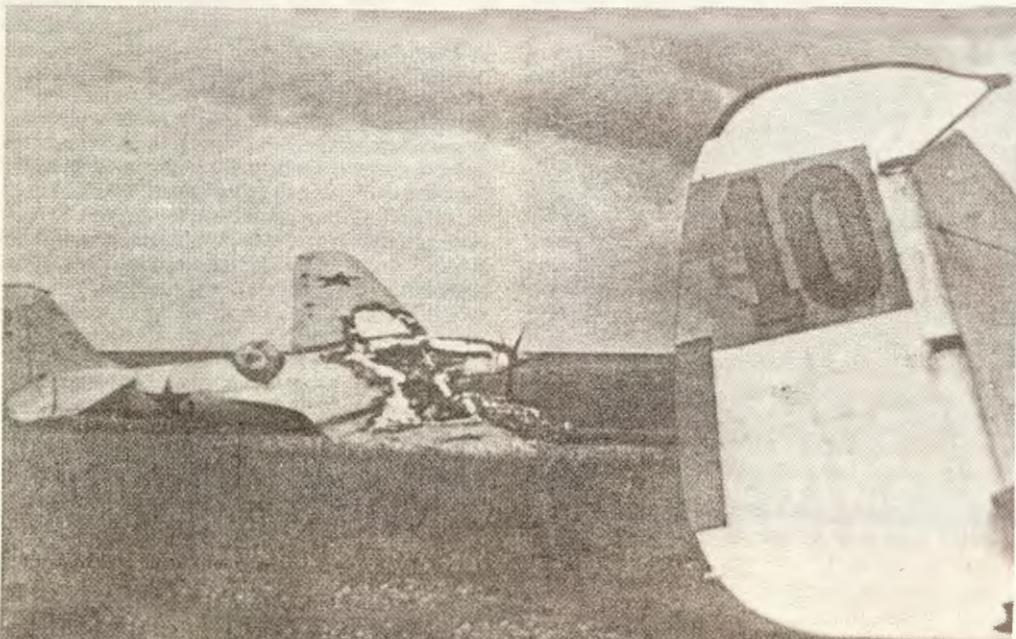
30 czerwca 1941 r. Rosjanie jeszcze raz pokazali, jak wielkie mają problemy z zaplanowaniem i przeprowadzeniem skutecznej operacji lotniczej. Aby zatrzymać kolumny pancerne przeprowadzające się przez Dźwiinę, sztab WWS Okręgu Leningradzkiego przygotował atak lotniczy w celu zniszczenia przepraw w rejonie Dźwińska. W nalocie wzięły udział 57, 73 BAP i 1 MTAP (Mino-Torpednyj Awiacjonnyj Połk) z 8 AB (Awiacjonnaja Brigada) z lotnictwa Floty Bałtyku oraz 44 BAP z 2 SAD (Smieszannaja Awiacjonnaja Diwizija) — razem 121 bombardowców rozciągniętych w czasie i przestrzeni, pozbawionych osłony myśliwskiej. Skutek był taki, że piloci JG 54 zestrzelili — jak sami twierdzą — 65 bombardowców. Sam 1 MTAP z 31 DB-3 wysłanych na tę akcję stracił 17. Rosjanie zgłosili zestrzelenie 15 Bf 109. Już sześć dni później piloci pułku „zielonych serc” mogli powtórzyć swój sukces. Tym razem celem bombardowców były przeprawy przez rzekę Wielikiję k. Ostrowa. Z 73 DB-3 i SB-2 Niemcy zgłosili zestrzelenie 65.

28 czerwca niemieckie czołgi zajęły Mińsk zamykając ostatecznie pierścień okrażenia wokół sowieckich armii skupionych na Białorusi. 29 czerwca wylądował już tam JG 51 i gdy Rosjanie rzucili tutaj swoje bombardowce, natknęli się na bardzo skuteczny opór. Latając bez przerwy przez cały dzień, w bezpośredniej bliskości swojej bazy, JG 51 zestrzelił 114 samolotów tracąc tylko jednego pilota. Po pięć zwycięstw odnieśli Obstt. Mölders, Hptm. Joppin, Hptm. Bär, a cały pułk świętował okrągłą liczbę tysięcy zwycięstw!

Na południu piloci Luftflotte 4, tego samego dnia, w walkach wokół Lwowa zestrzelili 41 samolotów, a następne 45 zniszczyli na lotniskach. Najciekawsze, że dowódcy związków lotniczych WWS nie wyciągali żadnych wniosków z tych krwawych lekcji. Już 9 lipca eskadra 12 Bf 109 z JG3 w 15 min zestrzeliła całą formację 27 bombardowców za cenę jednego własnego myśliwca. a 21 lipca przytrafiło się coś podobnego 211 BBAP, który dostał rozkaz zbombardowania przez 18 samolotów przeprawy przez Dniestr, między Jampolem a Sorokami. Z dania wróciły tylko 2 Su-2, z czego jeden uszkodzony. Dowództwo WWS pocieszało się zapewne meldunkami napływającymi z frontu o zadawanych wrogowi licznych stratach. Np. do 9 lipca WWS frontu zachodniego zniszczyło 442, a na innych kierunkach następne 600 samolotów nieprzyjaciela. Natomiast wg dokumentów niemieckich, Luftwaffe na całym froncie do 5 lipca straciła 491 samolotów.

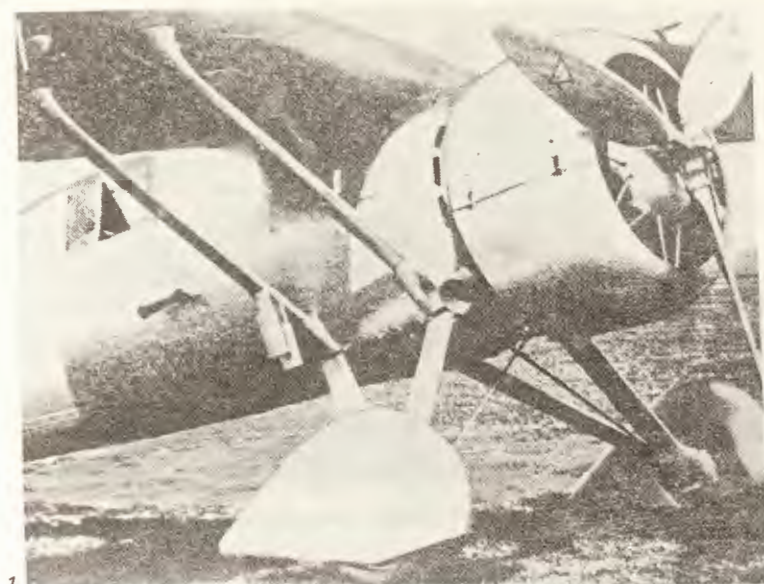
DOKOŃCZENIE NA STR. 40

SB-2bis





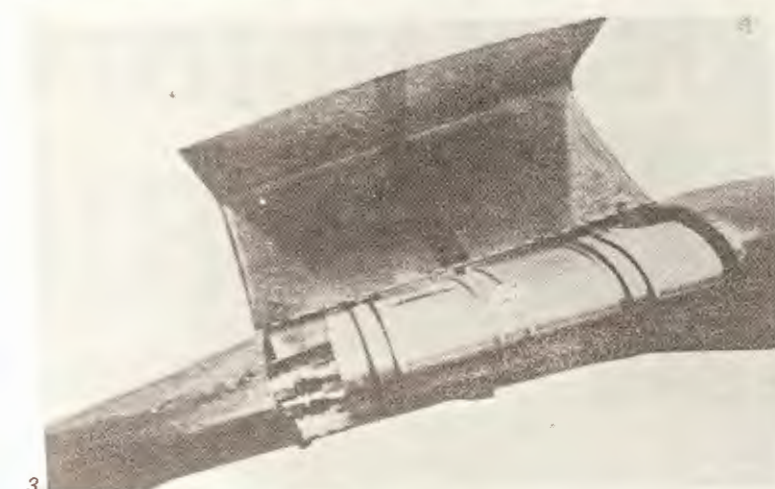
# PZL P.24



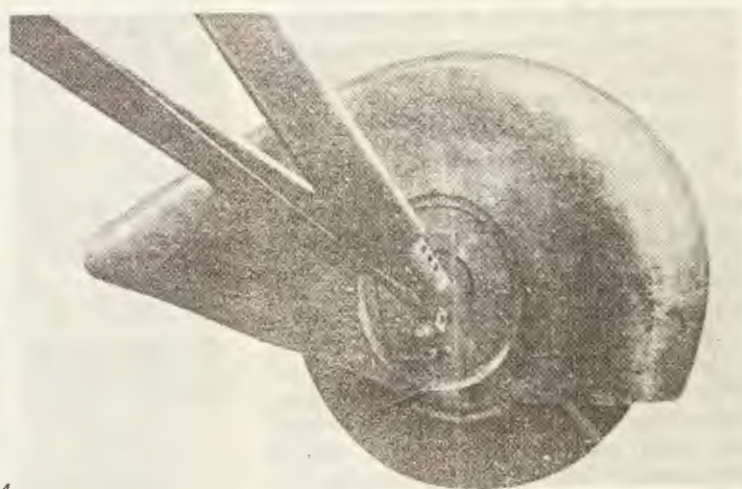
1.



2.



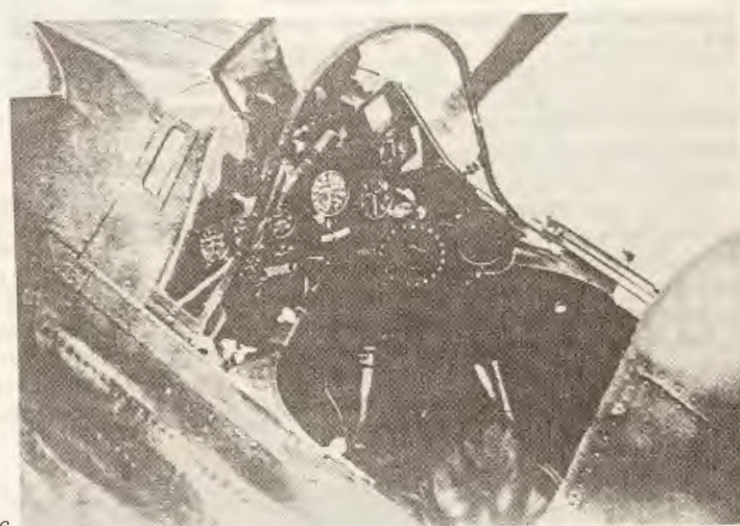
3.



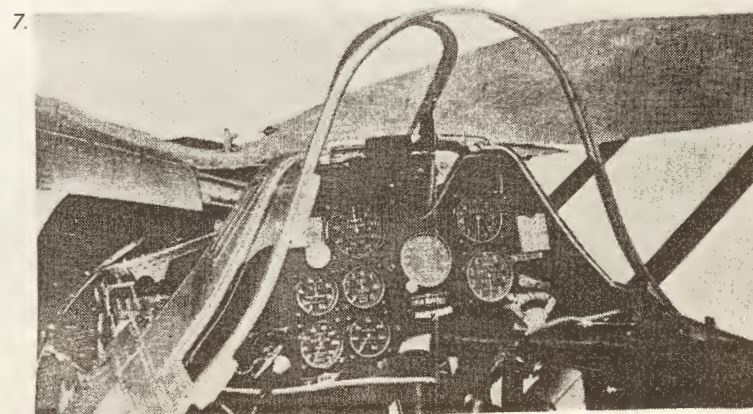
4.



5.



6.



7.

Na zdjęciach z „Opisu technicznego samolotu PZL P.24” oraz katalogu reklamowego pokazujemy kilka szczegółów tego samolotu.  
 1. Przód samolotu. Na tylnym zastrzale pojemniki na race świetlne;  
 2. Bomba i rurka Pitota pod prawym skrzydłem; 3. Otwarty wziernik zbiorniczka paliwa w lewym skrzydle; 4. Wewnętrzna strona owiewki koła; 5. Osłona działka pod skrzydłem; 6. Kabina P.24B (dla Bułgarii); 7. Kabina P.24C (dla Turcji)



W kwietniu 1936 r. zawarto umowę między PZL i SEPEWE z jednej strony a rządem Bułgarii z drugiej na dostawę:

- 12 samolotów PZL 23 „série pour l'étranger”, G-R 14N-01,
  - 12 samolotów PZL P.24, G-R 14Kfs.
- Termin dostawy określono na 15 listopada 1936 r.

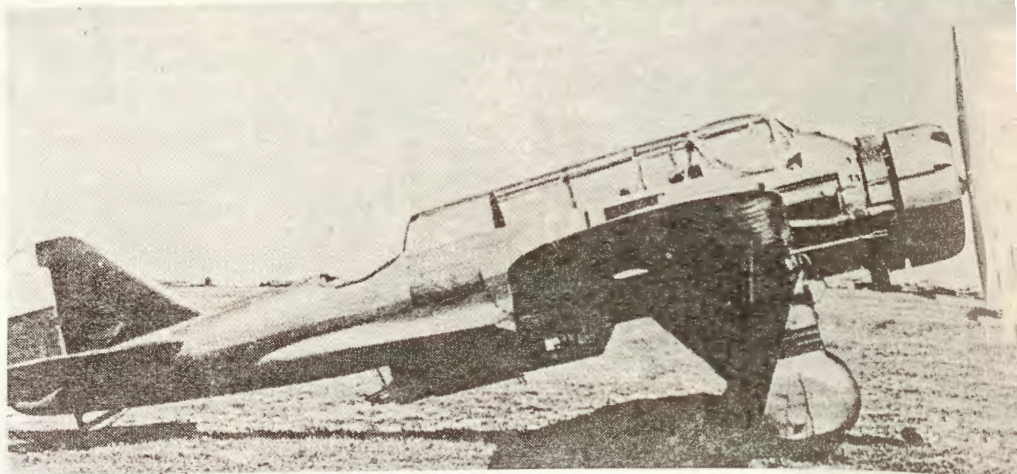
W tym czasie wynikła sprawa

## uzupełniającej dostawy samolotów treningowych.

Umowa zawierała warunek przeszkolenia personelu. Dotyczyło to jednak nielicznej grupy kadrowej. Tymczasem pilotów w Bułgarii trzeba było odpowiednio przygotować do przejścia na szybkie samoloty PZL, aby uniknąć zniszczenia sprzętu w krótkim czasie. Za przyczynę bowiem mogło być uznane złe wykonanie wyrobu przez polski przemysł. Za najbardziej odpowiednie uznano samoloty PWS 16bis. Korespondencja na ten temat była prowadzona między przedstawicielem SEPEWE w Sofii Władysławem Czlenowem a Centralą w Warszawie. Zgoda na transakcję została udzielona przez Sztab Główny WP.

Aby bliżej zapoznać się z konstrukcjami PZL, strona bułgarska zwróciła się o zaprezentowanie polskich samolotów na organizowanej w Sofii międzynarodowej wystawie lotniczej. 27 kwietnia 1936 r. pełnomocny minister Bułgarii w Polsce poseł P. Trajanow wystosował w tej sprawie do szefa Departamentu Aeronautyki MS Wojsk. gen. bryg. pil. inż. Ludomiła Rayskiego. Organizatorem wystawy był Aeroklub Bułgarii działający pod patronatem ministerstw: wojny, komunikacji i oświecenia publicznego. Początek imprezy ustalono na 21 maja 1936 r. Z ramienia Departamentu Aeronautyki sprawę prowadził zastępca szefa — kierownik zaopatrzenia aeronautyki płk inż. Henryk Abczyński, który w piśmie z 13 maja 1936 r. do naczelnika II Oddziału Sztabu Głównego zaproponował wysłanie na wystawę samolotów PZL 23, PZL P.24 i PWS 16bis.

Termin sugerowany przez Bułgarów był jednak trudny do przyjęcia. Samoloty można było wyekspediować dopiero pod koniec czerwca. Jedyne posiadany egzemplarz P.24 znajdował się chwilowo w remoncie, a pod koniec maja miał być odesłany do Rumunii, by (zgodnie z porozumieniem) odbyć tam próby pokazowe w locie i na



PZL 43A podczas badań i prób w ITL. Widoczna jest „lanca” pomiarowa, czyli długi wysięgnik dyszy Pitota

# POLSKIE SAMOLOTY W BUŁGARII 1937-1945 (II)

ANDRZEJ MORGALA

ziemi. Również jedyny nadający się do lotu prototyp PZL 23/III, według którego seryjną produkcję zamierzano uruchomić w ostatniej dekadzie maja, był przewidziany do zaprezentowania w Sztokholmie. Ostatecznie 17 czerwca 1936 r. Oddział Wschód MSZ zawiadomił Poselstwo Bułgarii w Warszawie o decyzji wysłania na wystawę w Sofii samolotów PZL P.11c, PZL 23A i PWS 16 bis w dniach 18—20 czerwca 1936 r. a zatem tuż przed zamknięciem ekspozycji. Ponieważ samoloty, będące wojskowymi statkami powietrznymi, miały wykonać przelot do Sofii nad terytorium kilku krajów, wszyst-

kie otrzymały rejestrację cywilną<sup>4)</sup>. PZL 23A Karaś był pierwszy m egzemplarzem seryjnym, ale specjalnie przygotowanym na wystawę, natomiast P.11c i PWS 16bis były zwykłymi samolotami seryjnymi.

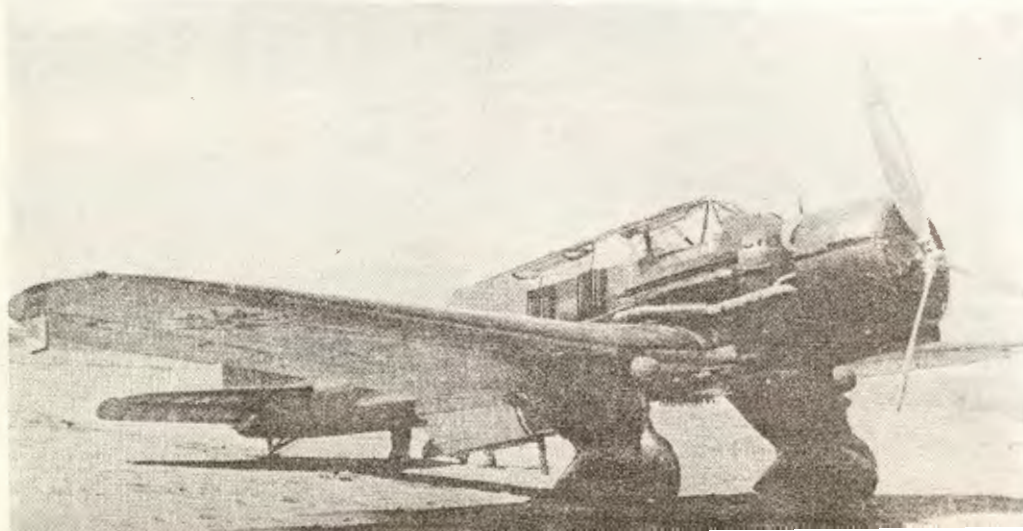
Prototypu samolotu liniowego dla Bułgarii nie zbudowano. Zamontowano natomiast na jednym z seryjnych PZL 23A trójpłatowe śmigło metalowe Hamilton Standard z piastą pomiarową VDI. Samolot ten otrzymał rejestrację SP-BGZ i był później pokazywany potencjalnym nabywcom jako przedstawiciel „PZL 23 seria dla zagranicy”. Również do pokazów przeznaczono inny PWS 16bis, SP BGC. Według relacji pracowników PZL, znaki BG (jak Bułgaria) nadano tym samolotom ze względów kurtuazyjnych, wcześniej niż to wynikało z kolejności przypadającej w rejestrze.

Finalizując sprawę

## dostawy samolotów

strona bułgarska zapewniła sobie szkolenie personelu latającego i technicznego. Sprawę

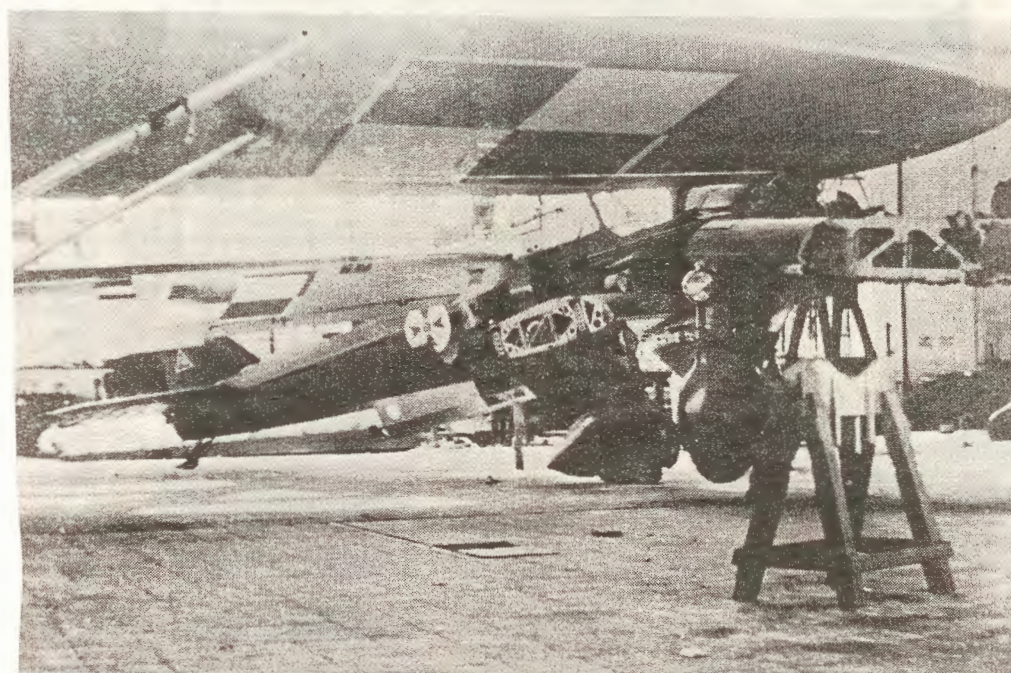
PZL 43B Czajka na lotnisku w Bułgarii. Widoczne są wprowadzone zmiany: dodatkowa chłodnica oleju, przedłużony chwyt powietrza do gaźnika. (Ze zbiorów K. Cieślaka)





Bułgarscy oficerowie i technicy lotnictwa skierowani na przeszkolenie w jednostkach lotniczych i w PZL od sierpnia do listopada 1936 r.

Stopień, specjalność, imię i nazwisko	Kierunek szkolenia
<b>Zmiana I</b> Mjr pil. Iwan S. Czeszankow Kpt. pil. Iwan St. Iwanow Por. pil. Raczo St. Watanow Por. pil. Rusi B. Kołarow Por. pil. Nikola M. Widenow Techn. lotn. Mladen Z. Lilow Mistrz lotn. Dymitr M. Diczew	przeszkolenie w dowodzeniu dywizjonem wywiadowczym przeszkolenie w dowodzeniu eskadrą myśliwską przeszkolenie w dowodzeniu eskadrą wywiadowczą eskadra wywiadowcza eskadra wywiadowcza przeszkolenie w fabryce samochodów jw.
<b>Zmiana II</b> Mjr pil. Wasyl P. Wielkow Kpt. pil. Georgi J. Paszew Por. pil. Dimitr I. Kakaczijew Por. pil. Boms I. Popow Por. Welin T. Bożikow Inż. Janko I. Marinopolski Techn. lotn. Iwan G. Iwanow Tech. lotn. Petko Ch. Nanczew	przeszkolenie w dowodzeniu dywizjonem wywiadowczym przeszkolenie w dowodzeniu eskadrą wywiadowczą jw. eskadra myśliwska jw. w fabryce samolotów w dywizjonie wywiadowczym w fabryce samolotów



PZL 43B nr 40/7139 sfotografowany przez okupantów w hangarze PZL WP-1 w dniu 22 IX 1939 r.

komisji bułgarskiej. Podczas odbioru technicznego seryjnych P.24B wykryto pewne usterki, w efekcie zarządono wprowadzenia drobnych udoskonaleń konstrukcji płatowca. Dotyczyło to również sprawy mocowania owiewek na kołach, które stało się przyczyną kraksy i uszkodzenia jednego z pierwszych P.24 oblatywanych w listopadzie 1936 r. W tej sytuacji termin oddania tych samolotów przesunięto o ponad miesiąc, uzgadniając go ostatecznie na 20 grudnia 1936 r. Samoloty odbierała komisja bułgarska pod przewodnictwem mjr. pil. Nazarowa.

Latem 1937 r. dostarczono do Bułgarii 5 samolotów treningowych PWS 16bis. Odbiór eksportowych PZL 23 „s.p.l.e.”, przemianowanych na PZL 43, miał odbyć się od 17 grudnia 1936 r. do 21 lutego 1937 r., został jednak przedłużony o ok. 6 tygodni. Powodem stała się zwłoka w dostawie silników G-R 14N-01 i iskrowników Scintilla zamówionych bezpośrednio przez Bułgarów we Francji. Wobec niesprecyzowania ostatecznego terminu wysyłki zdecydowano się na zabudowanie silników G-R 14Kfs, które znajdowały się w składzie konsygnacyjnym wytwórni. Pierwszy PZL 43A oblatano w lutym, a ostatni odebrano w kwietniu 1937 r. Sprawę kar umownych załatwiono pozytywnie dla PZL. Zarówno P.24B, jak i PZL 43A, były oblatywane przez pilotów doświadczalnych PZL: mjr. Bolesława Orlińskiego i inż. Jerzego Widawskiego. Jeden z PZL 43 został poddany próbom w locie w ITL, po których wprowadzono drobne poprawki w konstrukcji płatowca. Obejmowały one zmiany chwytu powietrza do gaźnika, obudowę tunelową chłodnicy oleju itd.

Zarówno P.24B, jak i PZL 43A, uzyskały wysoką ocenę lotników bułgarskich. Stworzyło to korzystną atmosferę wokół polskich samolotów i rokowało nadzieję na zamówienie następnych partii.

## CIĄG DALSZY NA STR. 40

uzgodniono wcześniej zamieszczając odpowiednią klauzulę w umowie o dostawę samolotów. Dyrekcja lotnictwa w Sofii pismem z 14 maja 1936 r. znak: 666-33-I zwróciła się do Poselstwa RP w Sofii z prośbą o poczynienie starań u polskich władz lotniczych o przyjęcie na przeszkolenie 15 oficerów i techników. Grupa podzielona na dwie zmiany została wyszkolona w PZL-WP i w pułkach lotniczych od sierpnia do listopada 1936 r.<sup>5)</sup>

Pierwszy PZL P.24B, ukończony i oblatany w październiku 1936 r. otrzymał ozdobne malowanie. Przeznaczono go do zaprezentowania odbiorcy. Zgodnie z postanowieniami umowy, samoloty zamówione przez Bułgarię miały być przyjęte najpierw przez polską kontrolę wojskową z Instytutu Technicznego Lotnictwa, a następnie przekazane

Samoloty zapisane w polskim rejestrze cywilnych statków powietrznych, przeznaczone do ekspozycji na Międzynarodowej Wystawie Lotniczej w Sofii od 18 do 20 czerwca 1936 r.

Poz. rejestru	Typ samolotu	Nr fabr.	Data zarejestrowania	Znaki rejestracyjne	Właściciel samolotu
497	PZL 23A	901	15.06.1936	SP-BCT	PZL
498	PZL P.11c	628	16.06.1936	SP-AYZ	PZL
499	PWS 16bis	024	17.06.1936	SP-BCX	PWS



Samolot PZL P.24 Jastreb na lotnisku Bożuriszcze pod Sofią. (Ze zbiorów K. Cieślaka)

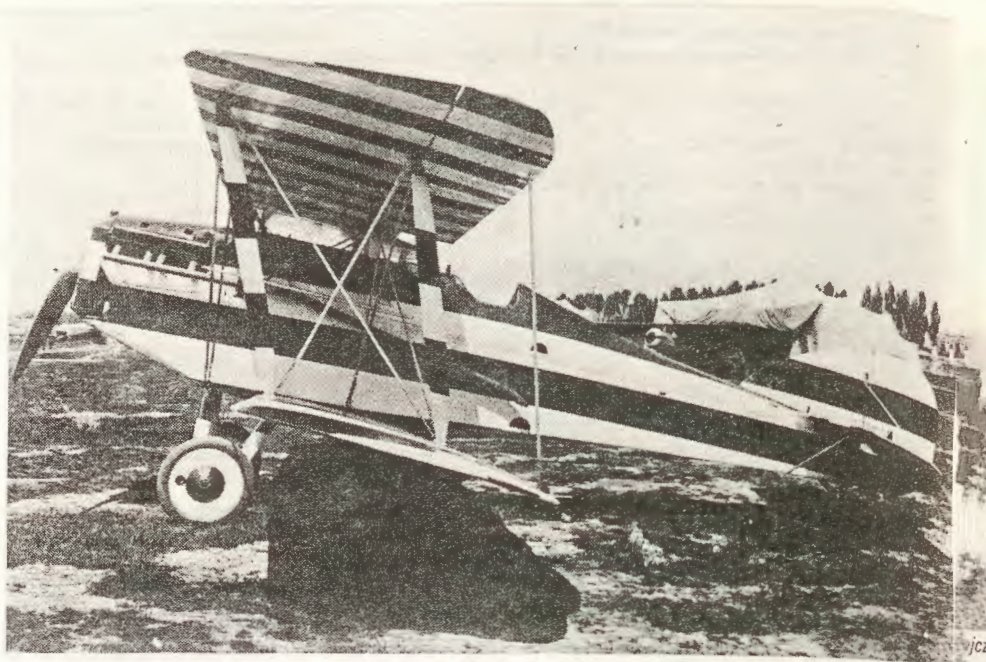


**MARTINSYDE F.4  
BUZZARD  
(MYSZOŁÓW)**

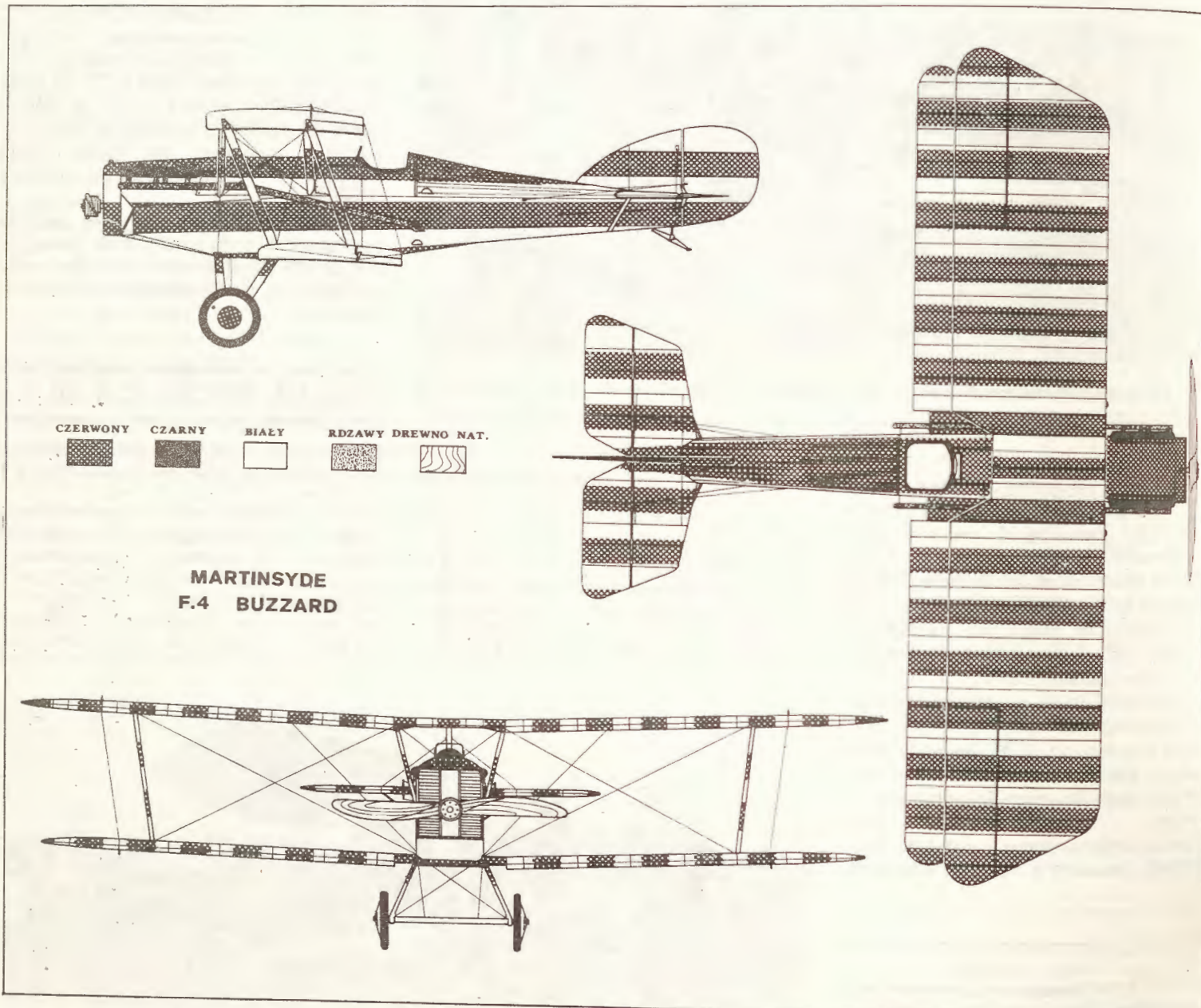
Jedyny egzemplarz samolotu F.4 Buzzard używanego w lotnictwie polskim przybył do kraju 29 stycznia 1921 r. Podczas wojny samolot ten nosił numer rejestracyjny H7780, a następnie rejestrację cywilną G-EAWE. Do 1924 r. samolot służył najprawdopodobniej w szkolnictwie wojskowym. W 1924 r. po przeglądzie w warsztatach CWL, został samolotem dyspozycyjnym Dowódcy Lotnictwa Wojskowego gen. bryg. pil. Włodzimierza Ostoi-Zagórskiego. W latach 1924—1926 samolot nosił dwubarwne malowanie składające się z pasów w kolorze białym i czerwonym na wszystkich powierzchniach. Na rysunku pokazano rozkład pasów na kadłubie i skrzydłach. Dolne powierzchnie pomalowane zostały symetrycznie. Na rysunku z boku nie umieszczono na skrzydłach pasów dla przejrzystości rysunku.

**Dane lotno-taktyczne:** rozpiętość — 9,90 m, długość — 7,77 m, wysokość — 3,15 m, pow. nośna — 30,51 m<sup>2</sup>, silnik Hispano-Suiza 8-F-b o mocy 226 kW (300 KM), prędkość maks. — 225 km/h, zasięg — 510 km, prędkość wznoszenia — 7,75 m/s, pułap — 7315 m, masa własna — 776 kg, masa całkowita — 1088 kg.

*Tekst i rysunek Robert Gretzyngier*



*Ze zbiorów B. Ratajczaka*





# REJESTR POLSKICH STATKÓW POWIETRZNYCH — 7 MINISTERSTWO KOMUNIKACJI 1933-1934

Znaki rej.	Typ samolotu	Nr.fabr.	Właściciel	Data zarej.	Data skreśl.	Uwagi/Imiona
SP-ALA <sup>1</sup>	Hanriot H.28	30-122	AŁódzki	4.6.34	30.9.35	
-ALA <sup>2</sup>	RWD-15	337	DWL	37		
-ALB	RWD-8	64	ALwowski	9.33		→40r:YR-ANA
-ALC	RWD-10	73	DWL	7.33		prototyp
-ALD	RWD-8	65	ALwowski	33	20.7.37	"Gen.Popowicz"
-ALE	NY-4 bis	1	ALwowski	4.34		
-ALF	TW-12	1	KL PWS	27.7.35	22.8.36	
-ALG	Hanriot H.28	...	AWarsz, PWŁódź	33	1.7.36	
-ALH	DH-60X Moth	649	AWarszawski	14.12.33	1.11.35	ex:G-EBZX 8.28-12.33 wojsk
-ALJ	Hanriot H.28	30-177	APoznański	24.10.33	30.1.36	
-ALK	DH-60G Moth	1824	M.Fischer v.Mollard	23.2.34	(39)	ex: G-ABHS
-ALL	balon E2 Kraków	2359	AKrakowski	28.10.33		
-ALM	Hanriot H.28	30-105	AŁódzki	30.12.33	30.1.36	
-ALN	RWD-5 (?)	...	...			
-ALO	RWD-8	66	ALwowski	21.3.34		→40r:YR-AMD
-ALP	balon E2 Kielce, Mościce	...	Mościcki Kl.Bal.			
-ALR	RWD-5	75	APoznański	16.2.34		
-ALS	RWD-5	76	APoznański	16.2.34		
-ALT	RWD-5	77	Min.Komunik.	19.2.34	7.11.35	
-ALU	RWD-5	78	Min.Komunik.	5.3.34		
-ALW	RWD-5	79	AKrakowski	4.5.34		
-ALX	RWD-5	83	AŁódzki	12.3.34		"Legun I"
-ALY	RWD-5	80	ARP, Gdański	26.4.34		
-ALZ	RWD-5	81	AWarszawski	11.5.34		
SP-AMA	Hanriot H.28	30-260	AWarsz, PWŁódź	15.3.34	23.10.35	
-AMB	Hanriot H.28	30-138	AKrakowski	22.5.34	30.1.36	
-AMC	Hanriot H.28	30-174	LKL	14.4.34		
-AMD	RWD-8	85	AWarsz.KLSkoda			
-AME	...					
-AMF	RWD-8	60	Min.Komunik.PW	19.4.34	1.7.36	
-AMG	Lublin R-XIIID	56.127	Min.Komunikacji	1.5.34		
-AMH	Fokker FVIIIB/ 3m Wasp	1	LOT	13.10.34		ex:wojsk.70-5
-AMI	Fokker FVIIIB/ 3m Wasp	2	LOT	18.10.34		ex:wojsk.70-
-AMK	Fokker FVIIIB/ 3m Wasp	3	LOT	13.2.35		ex:wojsk.70-2
-AML	Hanriot H.28	30-235	AWileński	17.5.34	30.1.36	
-AMM	Hanriot H.28	30-57	ASłaski	12.9.34	30.1.36	
-AMN	PWS-24 bis	586	LOT	10.4.35		
-AMO	PWS-24 bis	587	LOT	30.3.35		
-AMP	PWS-24 bis	588	LOT	10.4.35		
-AMR	PWS-24 bis	589	Min.Komunikacji	4.35		→lotn.wojsk.
-AMS	PWS-24 bis	590	LOT	10.4.35		
-AMT	RWD-8	86	AWarsz.AŁódzki	18.5.34		"Legun II"
-AMU	RWD-5	87	ASłaski	20.9.34		
-AMW	RWD-8	91	K.Michalik- AKrak.	10.12.34		
-AMX	DH.82 Tiger Moth	3185	Min.Komunikacji	23.6.89		ex:G-ACEH
-AMY	balon JP-2 Polonia II	54	ARP	14.9.34		
-AMZ	RWD-8	93	Min.Kom.-AWarsz.	26.4.35		

Uwagi: 1),2) - kolejne użycie tych samych znaków, A - Aeroklub, ARP - Aeroklub Rzeczypospolitej Polskiej, DWL - Doświadczalne Warsztaty Lotnicze, KL PWS - Klub Lotniczy PWS, LKL - Lubelski Klub Lotniczy, Min. - Ministerstwo, PW - Przystosowanie Wojskowe  
A.Glass





## DOKOŃCZENIE ZE STR. 31

Rankiem 7 stycznia z baz RAF w Egipcie wystartowały dwa patrole w składzie: jeden Mosquito PR Mk.34 z 13. dywizjonu rozpoznawczego w osłonie czterech Tempestów Mk.6 z 6. dywizjonu myśliwskiego oraz cztery Spitfire'y FR 18 z 208. dywizjonu myśliwskiego. Pierwszy patrol po wykonaniu zadania powrócił na lotnisko macierzyste, jednak po drugiej grupie wszelki śluch zaginął. Około południa rozpoczęto akcję poszukiwawczą; z lotnisk RAF wystartowało łącznie 19 samolotów Spitfire FR 18 i Tempest Mk.6 z dywizjonów myśliwskich: 6, 208 i 213. Grupa ta została skierowana w stronę granicy Izraela z zakazem jej przekraczania. Właśnie tę informację spostrzegł patrol czterech Spitfire'ów LF Mk.9 ze 101. dywizjonu Chel Ha'Avir dowodzony przez Ezera Weizmana. Nie zważając na przewagę liczebną i jakościową napotkanego przeciwnika, Weizman wydał rozkaz do ataku i po krótkiej walce zestrzelił Tempesta z 213. dywizjonu (Pilot Officer — podporucznika Tattersfielda). Władze izraelskie obawiały się kolejnych incydentów z Brytyjczykami, wszak zniszczyły tego dnia już pięć samolotów RAF. Pomijając Tempesta zestrzelonego przez Weizmana, cztery poprzednie to... owe zaginione samoloty z drugiego porannego patrolu.

Po rozpoznaniu nad drogami Ismailia-Beer Sheba i El Auja-Rafa, cztery Spitfire'y FR 18

z 208. dywizjonu skręcając w stronę własnej bazy napotkały kolumnę pojazdów podążających w kierunku granicy izraelskiej. Gdy samoloty znalazły się nad kolumną, otwarty w ich kierunku ogień natychmiast zapalił jednego Spitfire'a, co zmusiło jego pilota — Pilot Officer'a Close'a — do ratowania się ze spadochronem. Gdy pozostałe trzy samoloty wykonywały głęboki zakręt w celu ustalenia pozycji zestrzelonego kolegi, pojawiła się inna formacja samolotów Spitfire, które natychmiast przystąpiły do ataku. Myśliwce F/O (Flying Officer — porucznika) Coopera i F/O McElhawa zostały ciężko uszkodzone, nim ich piloci zdołali się zorientować, iż są atakowani. Czwarty pilot, Sgt (Sergeant — sierżant) Sayers, który przypuszczałnie nie zauważył przeciwnika, zginął natychmiast. F/O McElhaw przymusowo lądował na pustyni i wpadł w ręce wojsk izraelskich, a F/O Cooper, który wylądował na spadochronie nieco dalej, przy pomocy Beduinów powrócił do swej bazy i złożył raport o zajściu. Według niego adwersarzami były 2 stare Spitfire'y LF Mk.9 lub 16, mające śmigieł brytyjski kamuflaż i czerwone kołpaki śmigieł — podobnie jak samoloty jego własnego dywizjonu. Nie zauważył on jednak znaków przynależności państwowej tych samolotów. Wysłany na miejsce zespół ekspertów odnalazł zestrzelone samoloty ogotowane z niektórych istotnych części, a wokół wraków poniewierały się opakowania po papierosach i cukierkach pochodzenia palestyńskiego. Znalaziono także ślady opon samochodowych

wych prowadzących w kierunku granicy izraelskiej.

Incydent ten został wyjaśniony dopiero na początku lat siedemdziesiątych. Kolumna wojsk izraelskich, wycofująca się z terytorium egipskiego, została niespodziewanie zaatakowana przez kilka samolotów REAF, które nie respektowały bądź nie wiedziały o trwającym od północy rozejmie. Kilka minut po ich odlocie pojawiły się podobne samoloty, do których otworzono ogień. Równocześnie piloci izraelskiego 101. dywizjonu, Amerykanin Slick Goodlin i Kanadyjczyk John McElroy, spostrzegli kilka obcych Spitfire'ów lecących nad kolumną pojazdów. Zidentyfikowali je jako samoloty nie należące do Chel Ha'Avir. McElroy zestrzelił dwa Spitfire'y, a Goodlin jednego. Po powrocie do swej bazy Qastina i „wykręceniu” beczek na znak zwycięstwa, obydwa piloci wylądowali. Goodlin podszedł do McElroya i powiedział: „To chyba były RAF-owskie Spit'y”. McElroy roześmiał się i odparł: „Chyba zwariowałeś”. A jednak Goodlin nie zwariował...

## BIBLIOGRAFIA

1. Robert Jackson: The Israeli Air Force Story, 1970
2. Bill Gunston: An Illustrated Guide to Israeli Air Force, 1982
3. Chaim Herzog: The Arab-Israeli Wars
4. Bruce Robertson: Spitfire — the Story of the Famous Fighter, 1961
5. Aeroplane Monthly 1987
6. Born in Battle 1980
7. Small Air Forces Observer 1977-1985

## DOKOŃCZENIE ZE STR. 34

Mimo niewątpliwych sukcesów Niemcy byli dalecy od osiągnięcia wyznaczonych sobie celów, a radziecki kolos nadal był bardzo silny. Co więcej, zaczął nawet przejawiać agresywność przeprowadzając duże operacje lotnicze. Pierwsza z nich miała miejsce między 25 a 30 czerwca, kiedy to rzucono do powietrznej kontrofensywy DBA we współpracy, ale tylko na niektórych odcinkach frontu, z WWS frontu. W czasie tej akcji oprócz terytorium Rumunii zbombardowano także cele położone w Finlandii i na Węgrzech przysparzając sobie dwóch nowych, aktywnych przeciwników.

Najsłynniejszą częścią tej operacji były naloty na Finlandię. Oficjalnym celem było wyłączenie z akcji lotnictwa niemieckiego stacjonującego na północ od Zatoki Fińskiej. Oczywiście nie udało się tego celu osiągnąć

z powodu nieobecności jednostek Luftwaffe na terenie Finlandii. Naturalnie także i tutaj przeprowadzono naloty samymi grupami bombowców bez osłony myśliwskiej. Najlepszym przykładem była walka 6 fińskich Fiatów G-50 z 3/LLv 26 z 15 SB-2 z 72 BAP. W wyniku starcia Finowie zgłosili zestrzelenie 10 bombowców. W rzeczywistości na macierzyste lotnisko nie wróciło 9 „Katuszek”. W całej operacji przeprowadzono ataki na 39 lotnisk i zniszczono, jak twierdzą Rosjanie, 130 samolotów. W rzeczywistości Finowie w tym czasie stracili tylko 2 samoloty i to wskutek wypadków.

Właściwie nie było dnia przerwy w powietrznych zmaganiach aż do listopada 1941 r., kiedy nadszedł „generał Zima” i uratował, przy dużej pomocy Hitlera, Związek Sowiecki od zguby.

Operacja „Barbarossa” trwała aż do rozpoczęcia operacji „Tajfun”, która już ostatecznie uwidoczniła wyczerpanie armii i odejś-

cie od pierwotnego planu. Czas między połową lipca a początkiem października wypełniony był oddzielnymi operacjami tworzącymi niejako drugą fazę planu „Barbarossa”. My skupiliśmy się na walkach przygranicznych aż do czasu pełnego rozwinięcia kampanii.

Jak można ocenić tę pierwszą część zmagania? Związek Sowiecki został całkowicie skompromitowany. Zamiast rozpisywać się na temat wad i zalet, pozwolę sobie przytoczyć tylko dwie liczby. Między 10 maja a 24 czerwca 1940 r. w walkach nad Francją Luftwaffe straciła 1428 samoloty, a następnie 488 były uszkodzone. Na froncie wschodnim między 22 czerwca a 2 sierpnia 1941 r. (czyli mniej więcej w tym samym czasie) stracono 1023 + 657 samolotów uszkodzonych. Faktu tego nie jest w stanie zmienić nawet zgłoszenie przez jednostki WWS zniszczenia 7200 samolotów do 22 sierpnia 1941 r.

## DOKOŃCZENIE ZE STR. 37

W sierpniu 1938 r. eskadra składająca się z czterech PZL 37Abis Łoś, pod dowództwem gen. bryg. pil. inż. Ludomiła Rayskiego, złożyła wizyty w Bukareszcie, Sofii i Belgradzie. Celem było

### zaprezentowanie najnowszych samolotów bombowych

stanowiących wówczas szczytowe osiągnięcie techniki lotniczej. 26 sierpnia 1938 r. na lotnisku Bożuriszcze delegację polską przyjął płk B.Bojdev — dowódca lotnictwa bułgarskiego. Podczas rozmów strona polska zaoferowała dostawę, a Bułgarzy wyra-

zili zainteresowanie zakupem 15 Łosi w wersji eksportowej PZL 37C, z francuskimi silnikami Gnôme et Rhône. Dostawa mogła być zrealizowana pod koniec 1939 r.

Latem 1938 r. na lotnisku Rumia, w ośrodku PWLot., przeszkolono grupę bułgarskich kadetów z wyższych roczników szkoły wojskowej. Po zakończeniu kursu 27 sierpnia 1938 r., Bułgarzy zwiedzili do 2 września 1938 r. m.in. wytwórnię płatowców PZL i 1. Pułk Lotniczy w Warszawie oraz szkołę lotniczą w Dęblinie.

W tym samym czasie dowództwo lotnictwa bułgarskiego wyraziło zainteresowanie nabyciem kolejnych (36 do 42 szt.) lekkich bombowców PZL 43, silniki do nich wraz ze śmigłami i iskrownikami miały być zamówione, podobnie jak poprzednio, przez Bułgarów we Francji. Termin dostawy określono

na III kwartał 1939 r.<sup>6)</sup> Umowę na dostawę 42 PZL 43, z silnikami G-R 14N-01 dostarczonymi przez Bułgarów, podpisano pod koniec 1938 r. W samolotach wprowadzono kilka zmian, m.in. skuteczniejsze chłodzenie oleju, filtr przeciwpłytowy na wlocie do gaźnika, przedłużoną osłonę silnika, ulepszoną wentylację i ogrzewanie kabiny, nową instalację poż. i in.

(Dokończenie w następnym numerze)

<sup>4)</sup> Dane zawierające wyciąg z rejestru cywilnych statków powietrznych zestawiono w tablicy.

<sup>5)</sup> Skład personalny grupy zestawiono w tablicy.

<sup>6)</sup> Korespondencja w tej sprawie odbywała się przez przedstawiciela SEPEWE w Sofii do Centrali w Warszawie, a następnie do Departamentu Lotnictwa MSWojsk. Pismem w 18 października 1938 r. Departament Lotnictwa zwrócił się o zaopiniowanie do Oddz. I Sztabu Głównego. Opinia była pozytywna.



ZSE OEZ Letohrad: SU-25K. Podziałka 1/48. Nr katalogowy 3. Cena CSK 70.

Najnowszy model produkcji czechosłowackiej ukazał się na rynku modelarskim w końcu pierwszego kwartału 1990 r. jako trzeci z kolei w serii samolotów w podziałce 1/48 (po modelach MiG-21MF/bis/SMT i Su-7BKL/BMK). Model składa się ze 163 elementów z tworzywa sztucznego na 6 ramkach wtryskowych (w tym 9 części przezroczystych na osobnej ramce), opakowanych w pudełko o wymiarach 350 x 220 x 50 mm z dodatkową, wzmacniającą wkładką z przezroczystego tworzywa.

Elementy zestawu zostały ukształtowane precyzyjnie, bez widocznych wypływek i śladów wypychaczy z form. Linie podziałowe i nity większej średnicy odwzorowano jako wklęsłe, lecz ich prostoliniowość pozostawia nieco do życzenia, a głębokość i grubość są zbyt duże — odbiegają od ideału prezentowanego przez wytwórnie japońskie. Faktura powierzchni jest półmatowa, przyjemna w budowie i malowaniu.

Producent zadbał o szczegóły wewnętrzne i zewnętrzne samolotu: kabina pilota składa się z 14 elementów (nie licząc oszklenia), w tym przezroczystej tablicy przyrządów z grawerowanymi przyrządami, podwozie główne z 8, a przednie — z 5 części. Model wyposażono w 10 belek podwieszanych pod skrzydłami, do których mocowane jest bogate i różnorodne uzbrojenie i wyposażenie: bomby 500 i 250 kg, zasobniki z działkiem, wyrzutnie UB-57/32 niekierowanych pocisków rakietowych, rakiety powietrze-powietrze i zewnętrzne podwieszane zbiorniki paliwa.

Konstrukcja modelu jest klasyczna, tzn. kadłub podzielony jest na połówki w płaszczyźnie pionowej, statecznik pionowy doklejany jest na kadłubie, skrzy-

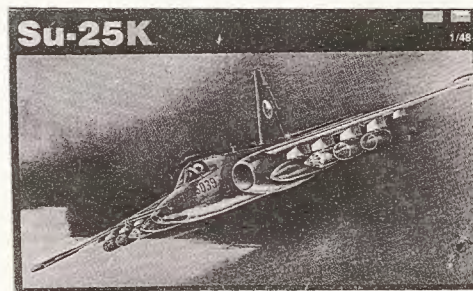
dła złożone są z połówek dolnych i górnych, a stateczniki poziome są jednoelementowe.

Oszklenie kabiny pilota jest dwuczęściowe i może być zmontowane z częścią otwieraną odchyloną na prawą stronę.

Instrukcja budowy modelu podaje informacje o kolorystyce wewnętrznej i zewnętrznej samolotu za pomocą numerów farb Revell, dostępnych na rynku modelarskim w Czechosłowacji. Czytelnikom i modelarzom polskim dedykujemy spis najbliższych odpowiedników tych farb z oferty firmy Humbrol, które produkty są u nas dużo popularniejsze, a także wzorce wg FS 595a:

Revell	Humbrol	FS 595a
5	34 White	
9	85 Coal Black	37038
48	88 Deck Green	
57	106 Ocean Grey	
67	91 Black Green	
75	64 Light Grey	
86	26 Khaki	
99	56 Aluminium	
361	105 Marine Green	34097
363	195 Dark Green	
364	101 Mid Green	
371	196 Light Grey	
374	128 US Compass Grey	36320
382	118 US Tan	30219
383	107 W.W.I Purple	

Instrukcja malowania na tylnej stronie pudełka przedstawia dwa egzemplarze samolotów Su-25K, w barwach czechosłowackich i radzieckich, i odsyła do podanej wyżej gamy farb firmy Revell.



Arkusz kalkomanii (błyszczącej) formatu 160 x 115 mm zawiera znaki rozpoznawcze, godła i numery taktyczne oraz 167 napisów eksploatacyjnych w kolorach złotym, niebieskim, czerwonym i czarnym. Numeracja wszystkich elementów graficznych na arkuszu kalkomanii została zamieszczona na osobnym rysunku, a ich położeniu na samolocie i uzbrojeniu podwieszanym poświęcono dwa duże rysunki formatu A3 ze szczegółowymi odnośnikami. Jest to duży postęp w stosunku do poprzednich modeli tej firmy.

Model samolotu szturmowego Su-25K można bez wahania polecić wszystkim modelarzom z pełnym doświadczeniem z zestawami samolotów w skali 1/48. Niewątpliwie interesujące będzie porównanie tego modelu z zapowiadającym na drugie półrocze br. modelem Su-25K w podziałce 1/48 amerykańskiej wytwórni Monogram.

WJG

## POCZTA

# OZNAKOWANIA: przepisy i życie

Zdjęcie pochodzące z albumu 317. Dywizjonu Myśliwskiego Wileńskiego (sygnatura AV 55/5/1), w zbiorach Instytutu Polskiego i Muzeum im. Gen. Sikorskiego w Londynie, przedstawia samolot Spitfire Mk.VB podczas prób silnika. Mechanicy przeprowadzali je przy zdjętych osłonach silnika i bez kołpaka osmigła. Zwraca uwagę jasny pas namalowany w poprzek kadłuba, mniej więcej w połowie pokrywy zbiornika paliwa. Ponieważ nie wiadomo czy na niewidocznych pokrywach silnika istniały jeszcze dodatkowo podobne trzy pasy, czy też nie — można tylko przypuszczać, że mogłoby tu chodzić o okolicznościowe oznakowanie szybkiej identyfikacji wprowadzone podczas działań wsparcia i osłony desantu pod Diepe, w których dywizjon ten wziął udział 19 sierpnia 1942 r. Jednakże analiza wymiarowa i usytuowanie pasa wskazuje na wyraźnie mniejszą jego szerokość w porównaniu ze znanymi zdjęciami samolotu Dyonu 302 (WX-C) AA853, a także czeskich dywizjonów biorących również udział w tej akcji pod kryptonimem „Jubilee”. Ponadto pas ten powinien, o ile wchodził w skład wspo-

mnianego oznakowania, znaleźć się w przedniej połowie pokrywy zbiornika paliwa. Dlatego nie można wykluczyć, że widoczny na zdjęciu pojedynczy pas mógł być elementem jakiegoś specyficznego oznakowania, np. samolotu z jakichś względów nie przeznaczanego do wykonywania lotów bojowych w danej jednostce. W odpowiedniej literaturze traktującej o oznakowaniach obowiązujących w RAF nie udało się co prawda odnaleźć żadnego opisu takiego właśnie oznakowania. Może ktoś powie, że skoro w przepisach brytyjskich takie właśnie oznakowanie nie było przewidziane, to po prostu nie mogło ono w tej formie w praktyce wystąpić! Jednak udokumentowana zdjęciami ówczesna praktyka wskazuje pewne nieprawidłowości w stosowaniu oznakowań, co może przemawiać na korzyść obu powyższych hipotez.

Takim przykładem oznakowania nie pokrywającego się z oficjalnym wzorem jest widoczny na drugim zdjęciu wrak samolotu skonstruowanego przez znaną brytyjską wytwórnię Hawker Aircraft Ltd., który można zidentyfikować jako należący do

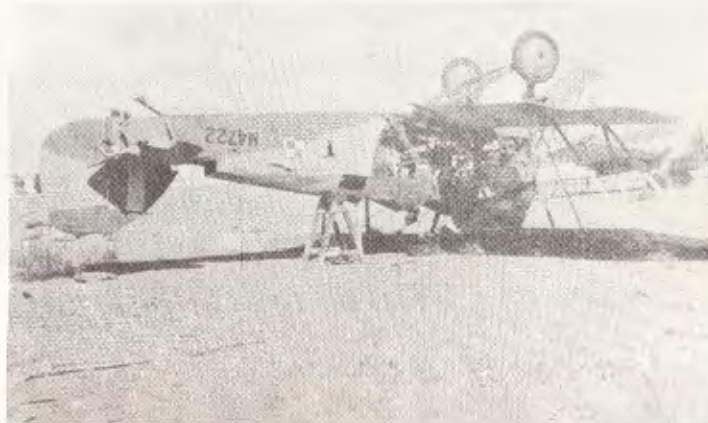
ogólnej grupy bliźniaczo podobnych typów tej firmy, różniących się tylko drobnymi szczegółami w zabudowie odrębnych typów silników i wyposażenia. Typy samolotów tej grupy to: Audax, Demon, Hardy, Hart, Hector i Osprey. Zdjęcie pokazuje płatowiec z numerem ewidencyjnym M4722 na lotnisku Heliopolis, gdzie działała Lotnicza Szkoła Techniczna Nr 1 przygotowująca personel dlaPSP — co tłumaczy obecność szachownicy na burcie samolotu. Wspomniany numer według przepisów powinien mieć postać: 4722M (litera M po członie cyfrowym numeru oznaczała płatowiec przeznaczony tylko do szkolenia naziemnego, nie dopuszczony do lotów). W oficjalnych wykazach brytyjskich numery zaczynające się od litery M nie istnieją, gdyż według przepisów litera ta mogła występować tylko po członie cyfrowym (jako tzw. „suffix”, a nie przed nim, jako tzw. „prefix”).

Tak więc praktyka czasami żyła obok przepisów lub poza nimi własnym życiem, platając figle służbom, historykom i badaczom.

Może Czytelnicy z pomocą weteranów z tamtych lat spróbują przyczynić się do wyjaśnienia znaków zapytania wokół tych spraw?

Krzysztof Chołoniewski

PS. W próbnym numerze „Aerohobby” w artykule pt. „Piloci polskiego pochodzenia walczący w drugiej wojnie światowej” (str. 30—32) zabrakło asa lotnictwa USA walczącego w szeregach 355. Fighter Group o nazwisku Walter J. Koraleski, który, o ile wiadomo, zmienił później nazwisko na Koral.







# Su-25

NA SALONIE PARYSKIM '89

Zdjęcia:  
Romuald Gadacz

