

Samoloty

ENCYKLOPEDIA LOTNICTWA

11

LEKSYKON
Samoloty od A do Z

DOUGLAS DC-10

**Wojna w Zatoce
Perskiej (cz. 4)**

MIG-23

w środku duża plansza:
MiG-23MF

Samoloty

ENCYKLOPEDIA LOTNICTWA

W NUMERZE 11.:

LOTNICTWO CYWILNE

McDonnell Douglas DC-10281

NAJSŁYNNIEJSZE MASZYNY

Mikojan-Gurewicz MiG-23 „Flogger”288

OPERACJE WOJSKOWE

Wojna w Zatoce Perskiej (cz. 4):

Uderzenie i izolacja300

SAMOLOTY OD A DO Z

- Albatros L.72
- Albatros L.73
- Albatros W.4
- Alon A-2 Aircoupe
- Ambrosini S.7
- Ambrosini Sagittario
- Ambrosini S.A.I.3
- Amiot 143

KONTYNUACJA SERII

Kolekcja wydawana jest co tydzień. Kupując zeszyty w kiosku najlepiej poprosić sprzedawcę o odkładanie kolejnych numerów.

PRENUMERATA

Taniej niż w kiosku! Koszt wysyłki zeszytów pocztą wliczony w cenę. Prenumeratę na kolejne 24 zeszyty można zamawiać od dowolnie wybranego numeru.

OKŁADKI

Specjalne kolorowe okładki pomagają w systematycznym gromadzeniu zeszytów naszej kolekcji. Szczegóły w następnych numerach.

WCZEŚNIEJSZE NUMERY

Można też zamówić wcześniejsze numery, w cenę zeszytów będących aktualnie w sprzedaży w kioskach. Prosimy o dokładny opis zamówienia!

Blizszych informacji dotyczących cen i warunków prenumeraty oraz wcześniejszych numerów udziela Prenumerata Mailing Polska pod numerami telefonu: (0-22) 636 98 65; 636 65 21

Fotografie i rysunki w numerze: Aerospace Publishing Ltd, Pilot Press Limited, John Cook, Keith Fretwell, Bill Gunston, Ichiro Hasegawa, Robert Hewson, Mike Jerram, Jon Lake, Francis K. Mason, Lindsday Peacock, Mark Rolfke, Mike Styling, Ian Wylie

Na frontowej okładce: Phantom 4G

Na tylnej okładce: MiG-23

© 1998 De Agostini Polska Sp. z o.o.

© 1997 Orbis Publishing Ltd.

© 1981-89, 1997 Aerospace Publishing Ltd.

Dyrektor Naczelny: Mike Tight
Dyrektor Generalny: Wojciech Horbatowski

Redakcja: Krzysztof Łukawski, Grażyna Niedzieska, Lidia Sosnowska
Międzynarodowy Koordynator Wydania: Tina Jones

Konsultacja merytoryczna:
ppłk mgr inż. pilot Andrzej Kołodziej

Asystent Redakcji: Joanna Orłowska
Finanse: Marta Al Abbas, Grażyna Pawlikowska
Księgowość: Katarzyna Tomczyk
Marketing: Loretta Wasylczuk
Produkcja i dystrybucja: Arkadiusz Kowalski

ISBN 83-87292-98-2 (całość)
ISBN 83-7231-434-9 (nr 11)

McDONNELL DOUGLAS DC-10

Mimo problemów, jakie pojawiły się we wczesnym okresie jego kariery, do których należy zaliczyć nie najlepszą opinię, spowodowaną serią katastrof, w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych Douglas DC-10 był używany przez powietrzne floty całego świata. DC-10 nigdy nie osiągnął takiego poziomu sprzedaży jak inne linioowce Douglasa, lecz mimo to zasłużył sobie na opinię jednego z najważniejszych typów samolotów używanych przez główne linie lotnicze u progu XXI wieku.

Udziałem ostatniego i największego z serii DC (Douglas Commercial), McDonnell Douglas DC-10 stał się niebawem sukces, ale jednocześnie był on uczestnikiem tragedii, jakie nigdy dotąd nie dotknęły żadnego programu budowy samolotu. Nie można opowiedzieć historii DC-10 nie wspominając o szeregu nagłośnionych incydentów, z których część można istotnie przypisać samolotowi, a które dały DC-10 popularność w bardzo negatywnym znaczeniu tego słowa oraz wywołały bezprecedensową falę krytyki. DC-10 pochłoniął o wiele więcej wysiłku ze strony projektantów i inżynierów niż którykolwiek z jego poprzedników, a tuziny klientów i tysiące pilotów na całym świecie uważały go za jeden z najlepszych samolotów transportu cywilnego.

Podobnie jak DC-9, oznaczenie DC-10 zostało użyte wcześniej, w tym przypadku dla transportowca STOL (Short Take-off and Landing – samolot krótkiego startu i lądowania) w klasie Breguet 941. Obecny DC-10 jest owocem różnych projektów rozpoczętych w trybie pilnym po tym, jak Douglas przegrał wycięc ze swym ciężkim transportowcem CX-HL na rzecz C-5 Galaxy Lockheed. Projekty te obejmowały olbrzymi, sześciosilnikowy samolot transportowy, wersję dla 650 pasażerów oraz duży, dwusilnikowy samolot, wyglądający jak Boeing 747SP, lecz z dwoma silnikami RB.207. Projekty uzyskały nagle nowy kierunek w wyniku decyzji podjętej w czerwcu 1966 r. przez American Airlines. Amerykański przewoźnik wyraził zapotrzebowanie na nowy samolot transportowy, który zaoferowałby pasażerską atrakcyjność i oszczędność paliwa Boeinga 747, lecz byłby przystosowany do krajowych tras linii lotniczych.

W szczególności liniami zależało na możliwości korzystania z małego lotniska La Guardia (Nowy Jork), co oznaczało ograniczoną długość kadłuba i krótki rozbieg, przy liczbie 250 pasażerów.

Firma Douglas uważała za pewne, że loty transkontynentalne, takie jak z Nowego Jorku do Los Angeles staną się po pewnym czasie koniecznością. Przedmiotem większości wczesnych projektów były maszyny dwusilnikowe, ponieważ wycięc CX-HLS pozostawił w spadku szereg propozycji silników w klasie ciągu od 18 144 do 21 319 kg. Nieco później niejasna reakcja krajowego rynku USA i szczególny problem braku osiągnięć silników na lotniskach leżących w gorącym klimacie i/lub wysoko, jak np. Denver, stały się czynnikiem przyspieszającym budowę wersji trzysilnikowej, z silnikami o ciągu nominalnym około 14 515 kg. Na wszystkich etapach projektu dwa silniki były zawieszane w gondolach pod skrzydłami, lecz trzeci silnik został ostatecznie zabudowany w pojedynczym, prostoliniowym kanale nad tylną częścią kadłuba, ze statecznikiem pionowym nad silnikiem. Rozwiązanie to uzupełniła dostępność obróbki sterowanej komputerowo w odniesieniu do czterech aluminiowych odkuwek, każda o ciężarze początkowym około 2041 kg, które wystają z tylnej części kadłuba w postaci pierścieni „banjo”, obejmujących kanał silnika ogonowego i ostatecznie tworzą dźwigiary statecznika pionowego. Po obróbce każda odkuwka waży

DC-10 zajmują ważne miejsce w przewozach lotniczych. Jako szerokokadłubowe samoloty dalekiego zasięgu, są one stosowane tam, gdzie nie jest wymagana pojemność większego Boeinga 747.





G-AZCC „Eastern Belle” z 345 miejscami był jednym z sześciu DC-10 kupionych okazjnie przez Lakér Airways w okresie rozkwitu, głównie dla obsługi tanich tras Skytrain. Freddie Lakér wystąpił o licencję w 1971 r., lecz USA wstrzymały uruchomienie Skytrain do 27 września 1977 r. Niestety, te linie lotnicze upadły w 1982 r.

około 204 kg. Główną wadą lokalizacji w ogonie jest utrudniona wymiana silnika.

Projekt kadłuba był również płynny. Obejmował różne średnice, a także układy w kształcie cyfry 8, z dwoma kadłubami DC-8 umieszczonymi jeden nad drugim lub obok siebie. Dwupokładowy kadłub o średnicy 6,71 m wyglądał atrakcyjnie, jednak ostatecznie wybrano średnicę 6,02 m, z opcją dużych przedziałów ładunkowych lub ładowni na poziomie pod pokładem. DC-10A o długości 51,82 m i DC-10B o długości 58,22 m zostały ostatecznie zastąpione przez kadłub o standardowej długości 51,97 m z o wiele większą powierzchnią pokładu, mieszczącą nie 230 pasażerów klasy mieszanej jak DC-10A, lecz do 270, z 380 miejscami w kabine klasy ekonomicznej.

Skośne skrzydło

Czynnikami o kluczowym znaczeniu stało się skrzydło o skosie 35 stopni (być może zbyt dużym), które aby spełniać wymagania lotniska La Guardia i Denver odnosić maksymalnego ładunku, osiągnęło powierzchnię 329,8 m². Przyjęto prędkość przelotową 0,86 Ma, przy lotach na dalekich frontach 0,82 Ma, zaś w celu uzyskania optymalnej sprawności skrzydła, grubość i kąt natarcia zmieniały się od nasady do wierzchołka. Dodano trójpoleżeniowe skrzela na krawędzi natarcia, z szczeliną przy wsporniku silnika, jak również przyjęto dwuszczelinowe kłapy o dużej cieżci na krawędzi spływu. Zainstalowano potrójne układy hydrauliczne wspomagające urządzenia sterownicze, przy czym każdy z układów był w stanie zapewnić pełną moc, poruszając lotki od strony kadłuba i przerywacze.

Dalszy rozwój

Doprowadzenie konstrukcji do okresu żywotności 60 000 godzin i 42 000 lądowań wymagało niezwykle pogłębiionych studiów projektowych i badań wszystkich jej szczegółów. Powierzchnię okien dla pasażerów zwiększono o 25 do 30% w porównaniu ze wszystkimi samolotami szerokokadłubowymi eksploatowanymi w owym czasie, a unikalną cechą dla samolotu transportowego było zastosowanie okien na pokładzie dla załogi, które można było otwierać przy

prędkościach do 460 km/h. Od początku etapu projektowania szczegółowego w styczniu 1968 r., zespół Douglasa w Long Beach planował dalszy rozwój konstrukcji. Dłuższe i krótsze kadłuby nigdy nie dotarły na linie produkcyjne, za to model dalekiego zasięgu przewyższył oryginalny kadłub DC-10 pod względem ważności i zdystansował go, jeżeli idzie o sprzedaż.

Realizację pierwotnych planów utrudniły kłopoty finansowe, jednak rozwiązano je poprzez fuzję z McDonnell, która wstąpiła w życie w kwietniu 1967 r., stawiąc Boba Hage z St. Louis na stanowisku kierownika projektu DC-10. W końcu 1967 r. DC-10 został wybrany przez zarząd American pokonując rywal w postaci L-1011, lecz Douglas oparł się linioi lotniczemu, rekomendującą firmę Rolls-Royce jako dostawcę silników i zamiast tego szukał akceptacji silników CF6 General Electric, pochodnych silników TF39 tej samej firmy stosowanych w C-5A Galaxy, lecz z nowym jednostopniowym wentylatorem o niższym stosunku przepływu. Linie lotnicze zaakceptowały ostatecznie ten amerykański silnik i 19 lutego 1968 r. ogłoszono podpisanie kontraktu na 25 maszyn z opcją na dalsze 25 samolotów.

Było to wartościowe zamówienie, lecz nie wystarczające dla zaangażowania się w produkcję. Intensywna sprzedaż w konkurencji z prawie identycznym L-1011 trwała nadal, choć nie pojawił się nowy klient. Aż 29 marca 1968 r. Lockheed obwieścił masowe zamówienie na 144 maszyny TriStar, po którym szybko zamówiono kolejne 28. Wyglądało na to, że Lockheed wyimił cały rynek. Ratunek pojawił się 25 kwietnia 1968 r., gdy United Airlines podpisały zamówienie na 30 samolotów i opcję na 30 dalszych, a nieco później w ich ślady poszły linie Northwest. DC-10 ruszył całą parą, na czele z nowym dyrektorem, Johnem C. Brizendine.

Wzrost napędzany silnikiem

DC-10 ruszył do wyciągu z Lockheedem, pozostając w tyle za TriStarem zarówno pod względem zamówień, jak i liczby klientów. Miał on tylko jedną zaletę, ale okazała się ona kartą atutową. W TriStarze montowano silnik RB.211-22 i w owym czasie nie było możliwe zastosowanie żadnej większej wersji, natomiast General Electric planowała potężniejszą wersję CF6, CF6-50 o ciągu



Federal Express – dynamiczne linie lotnicze z siedzibą w Memphis, Tennessee, dysponujące dużą flotą maszyn Boeing 727 i Cessna Caravan – weszły do grona użytkowników szerokokadłubowców w 1980 r., zakupując cztery samoloty transportowe DC-10-10CF od Continental Airlines. Flota ta powiększyła się później o dalsze DC-10-10CF i -30CF, osiągając łączną liczbę nie mniej niż 53 transportowce DC-10. FedEx zakupiły także 26 maszyn MD-11 i obecnie prowadzi operacje transportowe o prawdziwie globalnym zasięgu.



21 455 kg, do wprowadzenia w 1974 r., podczas gdy Northwest wybrały inny potężny silnik, JT9D-15 firmy Pratt & Whitney. Umożliwiło to Douglasowi zaproponowanie swej planowanej wersji dalekiego zasięgu, do której przygotowywano się od samego początku.

Intensywne badania i próby

Najpierw jednak początkowa wersja DC-10 musiała uzyskać certyfikat i pięć maszyn pracowało w ramach intensywnego programu lotów, dźwigając na pokładzie każdego samolotu do 11 340 kg przyrządów, mających bezpośrednie połączenie z rejestratorami i komputerami na ziemi. Pierwszy DC-10, zarejestrowany jako N10DC i pomalowany w barwy firmowe, wleciał 29 sierpnia 1970 r. z Long Beach z załogą doświadczalną pod dowództwem Clifffa Stout. Kolejne loty odbywały się z baz Edwards i Yuma, a certyfikat FAA uzyskano 29 lipca 1971 r. Napędzany silnikami CF6-6 o ciągu 18 144 kg, mając masę 185 976 kg z pełnym ładunkiem, DC-10 mógł zabierać 255/270 pasażerów w klasie mieszanej z Los Angeles do Bostonu. Linie American rozpoczęły pracę 5 sierpnia 1971 r. Dziewięć dni później United Airlines wprowadziły DC-10 do służby na linii z San Francisco do Waszyngtonu.

28 lutego 1972 r. pierwsza wersja dalekiego zasięgu, DC-10-20, wznosił się w powietrze dzięki silnikowi JT9D. Później przeprojektowano go jako DC-10-40, z silnikami JT9D-20 o ciągu 22 408 kg. Ostatecznie takich samolotów sprzedano niewiele – z silnikami JT9D-59A o ciągu 24 041 kg – a jedynym klientem były Japan Air Lines.

Agresywna sprzedaż, ale nagle...

Prawie wszystkie pierwsze wersje dalekiego zasięgu to DC-10-30, z których pierwszy wznosił się 21 czerwca 1972 r., napędzany silnikami CF6-50A o ciągu 22 226 kg. Podobnie jak wersje z silnikami Pratt & Whitney, miał on powiększoną rozpiętość skrzydeł, znacznie zwiększoną pojemność paliwa i dodatkowe, dwukątowe podwozie w osi kadłuba w celu zmniejszenia obciążenia na nawierzchni pasa. Początkowo DC-10-30 uzyskał certyfikat na 251 748 kg, lecz później zwiększono tę wartość do 259 450 kg z opcją do 263 994 kg, przeszło 75 proc. ponad masę całkowitą braną pod uwagę 1967 r. Ten wzrost, któremu nie sprostał Lockheed, otworzył drzwi do wszystkich linii lotniczych na świecie i jak na razie DC-10 wydawał się spełniać prooroctwo Brizendine'a: „DC-10 stanie się kręgosłupem handlowej loty powietrznej w następnej dekadzie”. Douglas sprzedawał samolot w sposób agresywny opierając się na tym, że mógł obsługiwać wszystkie trasy, od około 480 do ponad 8050 km, a w konsekwencji był w stanie zastąpić prawie wszystkie poprzednio używane samoloty przy zało-

Biman Bangladesh Airlines zakupiły trzy DC-10-30 w 1983 r. i kolejny egzemplarz w 1988 r. Samoloty te zabierają 272 pasażerów (28 w klasie biznesowej i 244 w klasie ekonomicznej) i obsługują między innymi połączenia z Amsterdamem, Brukselą, Frankfurtem, Londynem, Nowym Jorkiem, Paryżem, Rzymem i Tokio.

żeniu, że trasa zapewniała dostateczną liczbę pasażerów dla samolotu w klasie 250/370 miejsc. Zasadniczym impulsem stał się wybór DC-10-30 przez europejską grupę KSSU (KLM, SAS, Swissair i UTA) w czerwcu 1969 r. Ostatecznie DC-10 zakupiło 48 towarzyszów lotniczych, łącznie w liczbie 386 samolotów. Wśród nich znajdują się niewielkie ilości transportowych DC-10-10CF i DC-10-30CF z dużymi drzwiami ładowni, o masie całkowitej 267 264 kg i ładowności 53 500 kg oraz DC-10-15 dla lotnisk położonych w gorącym klimacie lub wysoko, który był zasadniczo samolotem DC-10-10 z silnikami CF6-50. Podczas pierwszych miesięcy eksploatacji zdarzyło się niewiele poważnych awarii, włączając rozzerwanie w locie tylnego silnika. Większe problemy miał DC-10-10 w barwach American 12 stycznia 1972 r. nad Michigan. W wyniku awarii zamków drzwi w rufowej ładowni pod pokładem nastąpiło wyrwanie drzwi (przypadkiem wyrzucona została trumna), co spowodowało zapadnięcie podłogi kabiny pasażerskiej i uszkodzenie przewodów sterowniczych. Ten samolot wyładował bezpiecznie, lecz gdy podobny wypadek zdarzył się DC-10-10 należącemu do THY nad Foret d'Ermenonville wkrótce po starcie z Paryża do Londynu 3 marca 1974 r., zginęli wszyscy obecni na pokładzie w liczbie 346 osób. Katastrofa ta spowodowała ogromną wrzawę w prasie i wielu dziennikarzy przepowiadało, że DC-10 nigdy więcej nie poleci. Wprowadzono obowiązkowe zmiany w konstrukcji zamków i DC-10 nie tylko latał, lecz nadal był w sprzedaży. Okazało się też, że szereg innych katastrof nie było zwinionych przez samolot, lecz drugie szokujące nieszczęście miało miejsce 25 maja 1979 r., gdy silnik nr 1 odpadł od lewego skrzydła DC-10-10 linii American w trakcie planowego startu. Skręła na tym skrzydle cofnęły się, samolot skręcił w lewo i rozbił się kapotując. Wszyscy obecni na pokładzie zginęli. FAA cofnęła certyfikat i po dłuższym dochodzeniu stwierdziło, że główną przyczyną były niewłaściwe technologie konserwacji i obsługi stosowane przez American, które polegały na podstawianiu kompletnej gondoli ze wspornikiem na wózku widlowym, powodując miejscowe uszkodzenia silnie obciążonych elementów mocujących gondole. Firmie McDonnell Douglas nigdy nie powiodło się wprowadzenie dłuższych, krótszych lub zmodyfikowanych w inny sposób DC-10. Natomiast w grudniu 1977 r. (niedługo po wycofaniu DC-10-30CF zdobył zamówienie USAF na gotowy AT-CA (modyfikowany tankowiec i transportowiec powietrzny), oznaczony jako



Dumni prezentujący emblematy pierwszych 15 klientów, pierwszy ze wszystkich DC-10. DC-10-10 o numerze N10DC, odrywa się od pasa startowego lotniska Long Beach International do swego pierwszego lotu 29 sierpnia 1970 r. Konieczne będzie wydanie wyczerpujących zawirowania pasów nad podskrzydłowymi gondolami silników. Później ten DC-10 stał się N101AA w barwach American Airlines.

KC-10A Extender. ATCA był konieczny dla wsparcia globalnego rozwinięcia samolotów, wojsk i zaopatrzenia, wykonując zadania wielu KC-135 i samolotów transportowych z o wiele większą sprawnością. Wzdłuż dolnej części kadłuba umieszczono siedem przegrzewanych zbiorników paliwa, a pod ogonem stojący je nowego typu wysięgnik do tankowania w locie, o dużym zasięgu i sterowany komputerem. KC-10A może przekazać 90 718 kg paliwa myśliwcom lub innemu samolotowi w odległości 3540 km od bazy, bądź też może przenieść ładunek o masie 45 400 kg na odległość 11 112 km. Produkcja 50 maszyn pozwoliła na utrzymanie czynnej linii produkcyjnej aż do rozpoczęcia produkcji następcy DC-10, MD-11, w marcu 1987 r. Produkcję DC-10 zakończono wiosną 1989 r. po zamówieniu łącznej liczby 386 samolotów.

Mimo iż zewnętrznie podobny do DC-10 (główną widoczną różnicą było większe usterzenie), MD-11 dysponował znacznie ulepszonej silnikami i systemami, włączając w to kokpit komputerowy. Firma McDonnell Douglas miała nadzieję, że MD-11 będzie kontynuatorem sukcesu rodziny DC-10, lecz tak się nie stało. Mimo pewnych początkowych sukcesów, MD-11 stał się ofiarą silnej konkurencji ze strony Boeinga 747 i Airbusa A340, co wpłynęło na wielkość sprzedaży tej wersji. Zakup firmy McDonnell Douglas przez Boeinga w początkach 1998 r. ostatecznie przyczynił się do los MD-11. Boeing obwieścił, że skoncentruje swe wysiłki na sprzedaży MD-11 jako samolotu transportowego. Znacząca liczba DC-10 pozostaje w eksploatacji dając pewność, że sylwetka samolotu pozostanie znana przez wiele nadchodzących lat. Natomiast odejście MD-11 zamknęło historię samolotów szerokokadłubowych firmy Douglas.

Ostatnim typem DC-10 wprowadzonym na rynek był Dash-15, który uzyskał certyfikat 12 czerwca 1981 r. Napędzany silnikami CF6-50C2 General Electric dającym stały ciąg 21 092 KG w połączeniu z lekkim płatowcem Dash-10 tworzy samolot dostosowany do obsługi lotnisk położonych w ekstremalnych warunkach (temperatura, wysokość), jak np. Mexico City.

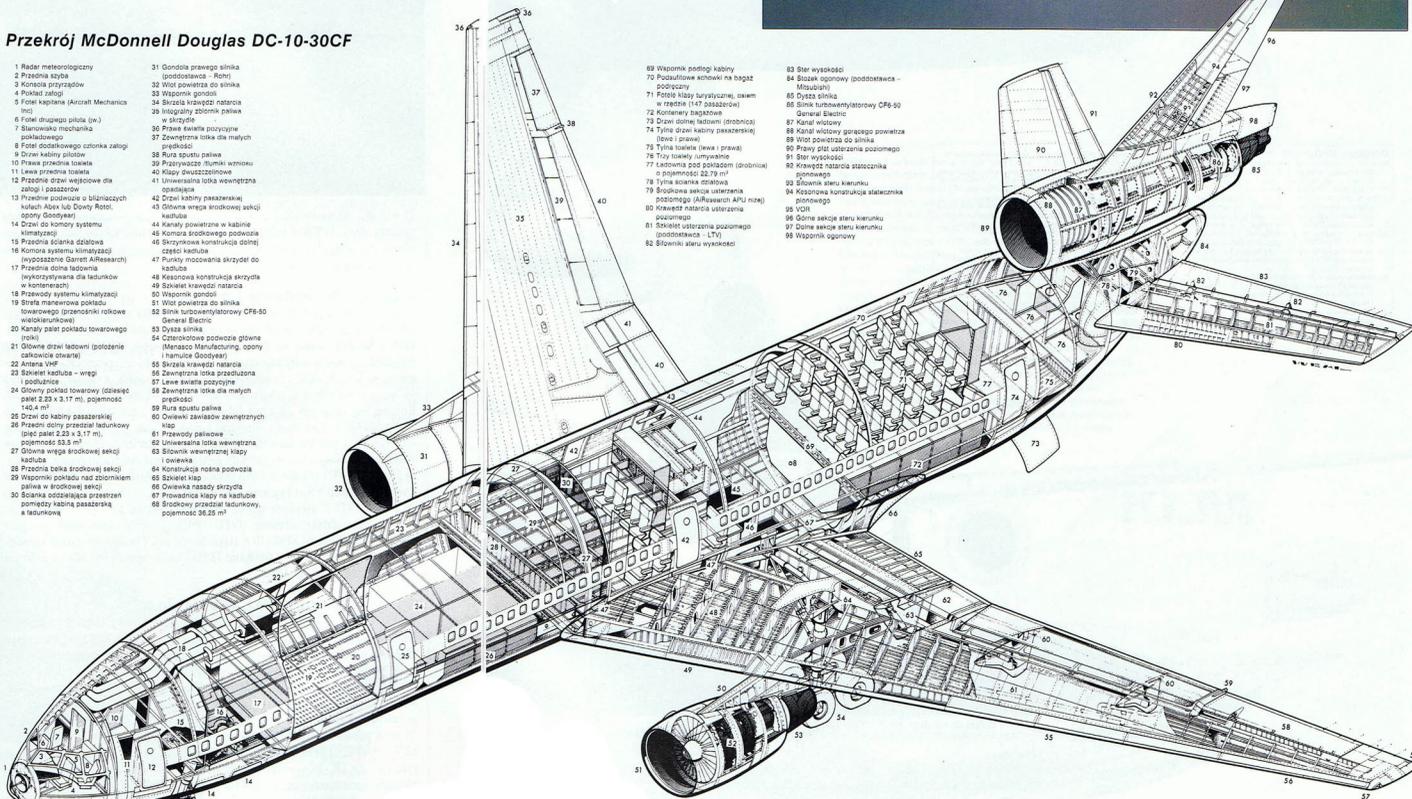


British Airways przez długi czas wspierała głównego rywala DC-10 – Lockheed TriStar, a użytkownikiem DC-10 stały się niejako niechętny w wyniku zakupu DC-10-30 należących do British Caledonian. Obecnie lata ośmiem tych samolotów. Każdy z nich zabiera na pokład 228 pasażerów.

Przekrój McDonnell Douglas DC-10-30CF

- 1 Radar meteorologiczny
- 2 Przelotna kabla
- 3 Konsola przyrządów
- 4 Półświatki
- 5 Fotel pasażera (Kaiser Electronics Inc.)
- 6 Fotel drugiej klasy (Dow)
- 7 Stanowisko mechaniczne podłogowe
- 8 Fotel dodatkowego zatopka
- 9 Drzwi kabiny pilotów
- 10 Przekładnia mechaniczna
- 11 Lewa sekcja steru
- 12 Przedni drzwi wejściowe dla obsługi pasażerów
- 13 Przelotna podłoga o bliźniaczym kształcie
- 14 Drzwi do koperty systemu klimatyzacji
- 15 Przelotna sekcja szatnia
- 16 Koperta systemu klimatyzacji (współpraca Garrett Aerospace)
- 17 Przelotna sekcja szatnia (wykorzystywana dla ładunków w komercyjnym oporze)
- 18 Przelotna sekcja szatnia (wykorzystywana dla ładunków w komercyjnym oporze)
- 19 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 20 Główny pokład towarowy (długość palet 2,23 x 3,17 m), pojemność 140,4 m³
- 21 Drzwi do kabiny pasażerskiej
- 22 Przelotna sekcja szatnia (długość palet 2,23 x 3,17 m), pojemność 140,4 m³
- 23 Antena ICFP
- 24 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 25 Główny pokład towarowy (długość palet 2,23 x 3,17 m), pojemność 140,4 m³
- 26 Drzwi do kabiny pasażerskiej
- 27 Przelotna sekcja szatnia (długość palet 2,23 x 3,17 m), pojemność 140,4 m³
- 28 Przelotna sekcja szatnia (długość palet 2,23 x 3,17 m), pojemność 140,4 m³
- 29 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 30 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 31 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 32 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 33 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 34 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 35 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 36 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 37 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 38 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 39 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 40 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 41 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 42 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 43 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 44 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 45 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 46 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 47 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 48 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 49 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 50 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 51 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 52 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 53 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 54 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 55 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 56 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 57 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 58 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 59 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 60 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 61 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 62 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 63 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 64 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 65 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 66 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 67 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 68 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 69 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 70 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 71 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 72 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 73 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 74 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 75 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 76 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 77 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 78 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 79 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 80 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 81 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 82 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 83 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 84 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 85 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 86 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 87 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 88 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 89 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 90 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 91 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 92 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 93 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 94 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 95 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 96 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 97 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 98 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 99 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik
- 100 Szkielet kadłuba – wstęp i brodzik

- 31 Gondola prawego silnika (podstawowa – Pratt & Whitney)
- 32 Wlot powietrza do silnika
- 33 Wzornik gondoli
- 34 Ślizgacz prowadzący
- 35 Integrujący zbiornik paliwa w skrzydło
- 36 Przewodność mechaniczna
- 37 Zewnętrzna sekcja dla małych przelotów
- 38 Rura sprężarki paliwa
- 39 Przyłącze tłumiki wstrząsu
- 40 Kłody przeciwbombowe
- 41 Uniwersalna sekcja wewnętrzna kadłuba
- 42 Drzwi kabiny pasażerskiej
- 43 Główna waga środkowej sekcji kadłuba
- 44 Kanały powiatkowe w kabine
- 45 Komora dodatkowego powietrza
- 46 Skrytka konstrukcja dachu części kadłuba
- 47 Punkty mocowania skrzydeł do kadłuba
- 48 Konstrukcja konstrukcja skrzydła
- 49 Szkielet kadłuba
- 50 Wzornik gondoli
- 51 Wlot powietrza do silnika
- 52 Ślizgacz prowadzący
- 53 Wzornik gondoli
- 54 Czterokątowa podłoga główna (Mansco Manufacturing, opory i hamulce Goodyear)
- 55 Szkielet kadłuba
- 56 Zewnętrzna sekcja przedziałowa
- 57 Lewa sekcja zewnętrzna
- 58 Zewnętrzna sekcja dla małych przelotów
- 59 Rura sprężarki paliwa
- 60 Otwoki zawieszki zewnętrznych hamulców
- 61 Przewodność mechaniczna
- 62 Uniwersalna sekcja wewnętrzna kadłuba
- 63 Silnik wewnętrzny kabiny pasażerskiej
- 64 Konstrukcja nóżki podwozia
- 65 Wzornik gondoli
- 66 Otwoki nasytury skrzydła
- 67 Przewodność mechaniczna
- 68 Ślizgacz prowadzący
- 69 Wzornik gondoli
- 70 Podwozie steru
- 71 Fotel kabiny pilotów, osiem w rzędzie (147 osadzonych)
- 72 Kontroler bagażowy
- 73 Drzwi do kabiny pasażerskiej (długość palet 2,23 x 3,17 m)
- 74 Tylna sekcja kabiny pasażerskiej (długość palet 2,23 x 3,17 m)
- 75 Tylna sekcja kabiny pasażerskiej (długość palet 2,23 x 3,17 m)
- 76 Tylna sekcja kabiny pasażerskiej (długość palet 2,23 x 3,17 m)
- 77 Tylna sekcja kabiny pasażerskiej (długość palet 2,23 x 3,17 m)
- 78 Tylna sekcja kabiny pasażerskiej (długość palet 2,23 x 3,17 m)
- 79 Tylna sekcja kabiny pasażerskiej (długość palet 2,23 x 3,17 m)
- 80 Kłody przeciwbombowe
- 81 Szkielet usterzenia pomocniczego (Allison Allison)
- 82 Silnik steru wysokości
- 83 Ster wysokości
- 84 Szkielet usterzenia pomocniczego (podstawowa – Allison)
- 85 Długość silnika
- 86 Silnik turboventylatorowy CF6-50
- 87 Kanał wlotowy
- 88 Kanał wlotowy górnego powietrza
- 89 Wlot powietrza do silnika
- 90 Prawy płot usterzenia pomocniczego
- 91 Ster wysokości
- 92 Przewodność mechaniczna
- 93 Wzornik gondoli
- 94 Konstrukcja konstrukcja statecznika pionowego
- 95 Wzornik gondoli
- 96 Główna sekcja steru kierunku
- 97 Dolna sekcja steru kierunku
- 98 Wzornik gondoli



Strugi pary tworzą strumień za wewnętrzną częścią skrzydła, podczas gdy zawirowania podchodzą się od końcówek skrzydeł tego pochylonego w łagodnym skłacie DC-10 z American Airlines. Linie te pozostają największym użytkownikiem tych samolotów w USA, mając 35 szt. DC-10-10 i 8 szt. DC-10-30 z American Airlines. Linie te pozostają wiernym klientem firmy Douglas i zakupiły również 15 maszyn MD-11.



Dane techniczne

McDonnell Douglas DC-10-30

Typ: cywilny samolot transportowy dalekiego zasięgu, o dużej pojemności

Napęd: trzy silniki turbowentylatorowe CF6-50C General Electric o ciągu 23 134 kG

Osiągi: prędkość maksymalna na wysokości 7620 m (25 000 stóp) 982 km/h; prędkość przelotowa 871 km/h; maksymalna prędkość wznoszenia 884 m (2900 stóp) na minutę (14,7 m/s); ekonomiczna wysokość przelotowa 10 180 m (33 400 stóp) przy 249 475 kg; zasięg z maksymalnym obciążeniem użytecznym 7413 km

Masy: pusty z wyposażeniem 121 198 kg; maksymalny ładunek 48 330 kg; maksymalna masa startowa 254 450 kg

Wymiary: rozpiętość 50,41 m; długość 55,50 m; wysokość 17,70 m

Odmiiany McDonnell Douglas DC-10

DC-10-10: początkowa wersja produkcyjna napędzana silnikami CF6-50 o ciągu 18 744 kG; odlaty pierwszy wypróbowany w linii CF6-401 o ciągu 18 698 kG w 1981 r.; jeden wyposażony w antyprzemysłowe drzwi dziurawy

DC-10-15: wersja dla wrotkich lotnisk pojawiła się pod koniec programu dla Modelów (3) i Aeromobility (3); samolot DC-10-10 z silnikami CF6-50C2F o ciągu 21 092 kG do zastosowania na lotniskach położonych w strzale górskiej lub na dużej wysokości

DC-10-30: standardowy model dalekiego zasięgu z rotacyjnymi silnikami CF6-50 CF6-50A o ciągu 22 256 kG do CF6-50C2 o ciągu 23 814 kG; przepiętno zwieszona o 3,0 m co o wiele większą pojemność paliwa; dodatkowe podwozie w osi karkowej

DC-10-30ER: model o zwiększonym zasięgu obliczony na 200 500 kg z dodatkowym zbiornikiem paliwa; silnikami CF6-50C2B o ciągu 24 494 kG; użytkowany przez Swissair i Finnair

DC-10-40: pierwsza wersja dalekiego zasięgu, podobna do późniejszego DC-10-50, leczył z silnikami Pratt & Whitney

(szczegóły w tekście), użytkowany przez Northwest i Japan Air Lines.
DC-10-100F i -100CF: wersje specjalistyczne pasażersko-transportowe modelu DC-10-10 i DC-10-30 o zwiększonej masie maksymalnej przy wzlocie i większej prędkości lotu, podłoga dostosowana do potrzeb kurierów i przesyłek i systemem zabezpieczającym drzwi do kabiny w razie burzy oraz możliwość zabioru kontenerów lub pakietów podłogowych kontenerów poobciążonych i pakietów w sztywnym podwoziu.
KC-10A: transportowiec dla US Air Force wersji DC-10-30CF; tankowiec transportowiec o zwiększonej pojemności paliwa; wykorzystany w 1985 r. do testowania w locie samolotu wyposażonego w przyłocze; pierwszy lot 19 marca 1985 r.; oraz przeniesienie aplikacji na 60 maszyn ogólnie w 1985 r.; C-10A lota KC-10A nabieżąca do USAF podlega Air Mobility Command i wyposażona jest w dwóch miejscach: 60 Air Mobility Wing (AMW) w bazie Travis w Kalifornii oraz 100th Air Mobility Wing (AMW) w bazie McGuire w New Jersey.



Ilustracja przedstawia płyty spośród 10 szt. DC-10-30, tworzących flotę tych maszyn w posiadaniu KLM (cztery z nich wynajęto na długi czas innym użytkownikom, pozostawiając część w służbie Royal Dutch Airlines). Nazwy wszystkich upamiętniają słynnych kompozytorów, a maszyny te latały w klasie mieszanej wraz z Boeingami 747B-200, 300 i 400 na dalekich trasach z Amsterdamu. DC-10 wycofano ze służby w 1992 r. i zastąpiono MD-11, z których pierwszy dostarczono w grudniu 1993 r. Na przedstawionym zdjęciu widoczne są także szczegóły, jak: duże zewnętrzne zawiasy kłap, wywołujące zawierowania pasy nad osłonami silników podskrzydłowych w celu poprawy przepływu nad skrzydłem, sposób zawieszenia środkowego silnika za tylny koniec gondoli, pod długą belką wystającą z dziurawego statecznika pionowego, gładkie wloty powietrza do systemu klimatyzacji umieszczone pod dziobem (z drzwiami dla obsługi nad wnęką przedniego podwozia) oraz środkowe koła głównego podwozia ustawione w jednej linii z tylnym podwoziem – pokazanym w szarym kolorze na widoku z przodu.

MiG-23 „Flogger”

W historii lotnictwa MiG-23 zapisał się jako jeden z najliczniej wyprodukowanych myśliwskich samolotów odrzutowych. Klucza do ciągłego sukcesu konstrukcji tego samolotu można upatrywać w przyjętym na początku układzie płatowca, który zaowocował rzadkim połączeniem: wytrzymałości konstrukcji, osiągnięć i przydatności. Z tych samych założeń projektu wstępnego narodziły się dwie rodziny samolotów: myśliwca przechwytyjącego i myśliwca przeznaczony specjalnie do ataków na cele naziemne.

W latach osiemdziesiątych siły powietrzne państw Układu Warszawskiego zostały wyposażone w samoloty MiG-23 i MiG-27, nazywane w NATO „Flogger”. Mimo szerokiego wykorzystania i uniwersalności zastosowań, zachodni obserwatorzy oceniali samolot jako przestarzały i nieefektywny. Taka opinia była jednak daleka od prawdy. Z jednej strony zarzuty takie wydają się uzasadnione, szczególnie wtedy gdy przemawiają za nimi doświadczenia z pola walki. Przykładowo, przynajmniej 36 należących do Syrii samolotów MiG-23 zostało zestrzelonych w 1982 i 1989 r. nad Bekka. Dwa libijskie egzemplarze MiG-23 stały się łatwym celem dla kilku samolotów US Navy F-14 Tomcat. W obu sytuacjach maszyny „Flogger” okazały się niezdolne do zadania ciosów samolotom przeciwników.

W rzeczywistości, przyczyn takiego obrotu rzeczy należy szukać bardziej w wyszkoleniu pilotów i przyjętej taktyce walki niż w wewnętrznej wartości MiG-23. Kiedy pilot syryjskich sił powietrznych zdezertował do Izraela na swym MiG-23ML „Flogger-G”, wydawało się że wynik oględzin samolotu przez specjalistów jest z góry znany. Jednak ku zaskoczeniu wszystkich, samolot wyszedł z tej oceny obronną ręką i co ważniejsze zyskał znaczne uznanie. Izraelscy piloci byli pod wrażeniem prostej w użyciu awioniki, milego zachowania w locie przy dużych kątach natarcia oraz wielkością osiągniętych przyspieszeń. Następne okazie oceny MiG-23 przez specjalistów Luftwaffe i USAF, do-

konane na samolotach byłej NRD i sił powietrznych Egiptu, potwierdziły te opinie. Wydaje się, że najlepszym świadectwem dla maszyny MiG-23 jest wielkość produkcji. Do 1984 r. powstało około 4500 samolotów tej wersji.

Konstrukcja myśliwca MiG-23 wywodzi się z początku lat 60., kiedy to biuro konstrukcyjne (OKB) Mikołajowa i Gurewicz rozpoczął prace nad następcą myśliwca taktycznego MiG-21 („Fished”). OKB dążyło do skonstruowania samolotu dysponującego większym udźwigniem, wyższymi osiągnięciami, zasięgiem, siłą ognia oraz wyposażonego w czujniki, które pozwalałyby uwolnić się od bliskiego współdziałania z naziemnym centrum kierowania przechwyconym.

Krótkie pasy startowe

Parametr ten odgrywał największą rolę w eksploatacji większych i cięższych myśliwców, które miały niższe możliwości startowe. W Rosji, tak samo jak i na Zachodzie, parametry STOL (Short Take off Landing – krótki start i lądowanie) i możliwość operowania z nieutwardzonych pasów, wydawały się sprawą o podstawowym znaczeniu. Rosyjskie siły powietrzne potrzebowały samolotu o parametrach startu i lądowania lepszych niż te, którymi dysponował MiG-21. Inżynierowie z biura Mikołajowa rozważali wiele możliwości skonstruowania myśliwca dysponującego parametrami STOL. Wyraźnie wyczuwało się, że tylko dwa z tych rozwiązań dają szansę na budowę prototypów.

W szybkim czasie po wprowadzeniu samolotu MiG-21 do eksploatacji ujawniły się jego niedostatki: mały udźwignie uzbrojenia, zbyt mały zasięg. Inżynierowie Mikołajowa przedstawili powiększoną wersję nowego samolotu MiG-21 z dwoma dodatkowymi silnikami startowymi o mocy 23,05 KN każdy i silnikiem głównym R-27F-300 o ciągu 76,52 KN. Samolot ten miał wiele mankamentów, w tym na przykład niedostateczną pojemność wewnętrznych zbiorników paliwowych. Jednak charakteryzował się zaskakująco krótkim rozbiegiem – 180 m i dobiegiem – 250 m.

Odmiennym sposobem rozwiązania potrzeb samolotu STOL było zastosowanie skrzydła o zmiennej geometrii. Rozwiązanie to intensywnie sprawdzano w tunelu aerodynamicznym oraz w latającym laboratorium oznaczonym jako wersja 23-11. Dzięki dużemu naciskowi, jaki położono na sprawdzenie tej koncepcji, 23-11 wykonał swój dziewiczy lot już 10 kwietnia 1969 r. Za sterami samolotu siedział Aleksander Fiedotow. W kilka tygodni później zaprezentował on ten sam samolot publiczności na

MiG-23MF „Flogger-B” był zaprojektowany jako wariant eksportowy z nieznacznie tylko obniżonymi własnościami bojowymi. Jako sojusznik Układu Warszawskiego NRD (z 45 samolotami) była wśród pierwszych państw posiadających wersję MiG-23MF. Samoloty te służyły w Jagdfliegergeschwader 9 „Heinrich Reu”, stacjonującej od 1976 r. w Peenemünde.



lotnisku Domodedowo. To w czasie tego pokazu NATO nadało samolotowi nazwę „Flogger”.

Tak samo jak 23-01, samolot o zmiennej geometrii służył jako prototyp produkcyjnego samolotu bojowego i tak też był uzbrojony. Mógł przenosić na węzłach podskrzydłowych i podkadłubowych do czterech pocisków R-13 (AA-2 „Atol” lub R-23 (AA-7 „Apex”). Już początkowe loty testowe dowiodły przewagi samolotu o zmiennej geometrii skrzydła nad samolotem wyposażonym w skrzydło typu delta. Dlatego też 23-11 zyskał zamówienia na produkcję pod oznaczeniem MiG-23S. (MiG-23 jest oznaczeniem wojskowym samolotu Mikojan wersja 23-11). Samolot serii produkcyjnej miał być wyposażony zarówno w radar „Sapphire” (stąd prawdopodobnie dodatek „S” na końcu numeru), jak i silnik o większym ciągu. Jednak produkcja nie przebiegała bez problemów. I o ile silnik Tumanski R-27F2M-300 o ciągu 6900 kg bez dopalania i 10 000 kg z dopalaniem przygotowany na czas, to radar był ciągle niedostępny. W związku z tym do przejściowego wariantu MiG-23 wyposażonego w krótszą kopułę radaru wbudowano przystosowany radar RP-22 (NATO „Jay Bird”) stosowany do tej pory na MiG-21S (Fishbed-J). Zmieniło to gruntownie możliwości samolotu. Nowy samolot nie mógł przenosić pocisków R-23 (AA-7 „Apex”), do czego został przebudowany, a tym samym całkowicie utracił możliwość rażenia celów poza granicę widzialności. Tymczasowy radar dawał jednak możliwość (miał odpowiedni iluminator) użycia półaktywnych naprowadzanych radarem pocisków R-13 (AA-2 „Atol”) i pocisków naprowadzanych na źródło promieniowania podczerwonego.

Uzbrojenie MiGA-23S było limitowane do czterech pocisków AA-2 „Atol” oraz dwulufowego działka o kalibrze 23 mm. Na pokładzie samolotu MiG-23 zabudowany był układ TP-23 do poszukiwania i śledzenia celów w zakresie podczerwieni. W okresie od połowy 1969 r. do końca 1970 r. zbudowano serię 30 samolotów MiG-23S. Po tym terminie uru-

MiG-23M „Flogger-B” był pierwszym z wariantów, na którym zastosowano przewidziany do niego radar Sapfir pozwalający sterować uzbrojeniem. Uchwycono w czasie nocnego lotu szkolnego na przechwycenie, jasnoszary samolot wyposażony jest w cztery niezbyt wyrafinowane pociski R-13 (AA-2 „Atol”). Później zastąpiły je dysponujące większymi możliwościami pociski R-60 (AA-8 „Aphid”).



chomiono produkcję MiG-23M, którego pierwszy lot odbył się w czerwcu 1972 r.

Jest radar

MiG-23M (M od modyfikowany) był pierwszą z docelowej wersji rodziny MiG-23. Wyposażony został w zaplanowany doplerowski radar impulsowy S-23D-ch (NATO „High Lark”) pracujący w paśmie „J”. Wersja ta mogła narzucić przenosić pociski średniego zasięgu R-23 (AA-7 „Apex”). Niektórzy specjaliści uważają, że pociski te odpowiadały AIM-7E „Sparrow”. Zwyczajowo, samolot przenosił dwa pociski, jeden półaktywny naprowadzany w wiązce radiolokacyjnej i drugi – naprowadzany na źródło podczerwieni. Były one odpalane jeden za drugim, by zwiększyć prawdopodobieństwo trafienia. Sterowane podczerwienią pociski R-13 (AA-2) były często stosowane jako wspomagające dla rakiet R-3 „Apex”. W czasie produkcji, MiG-23M uzyskał większą siłę rażenia przez wyposażenie go w pociski krótkiego zasięgu naprowadzane na źródło podczerwieni R-60 (AA-8 „Aphid”) w miejsce poprzednio stosowanych R-13 (AA-2 „Atol”).

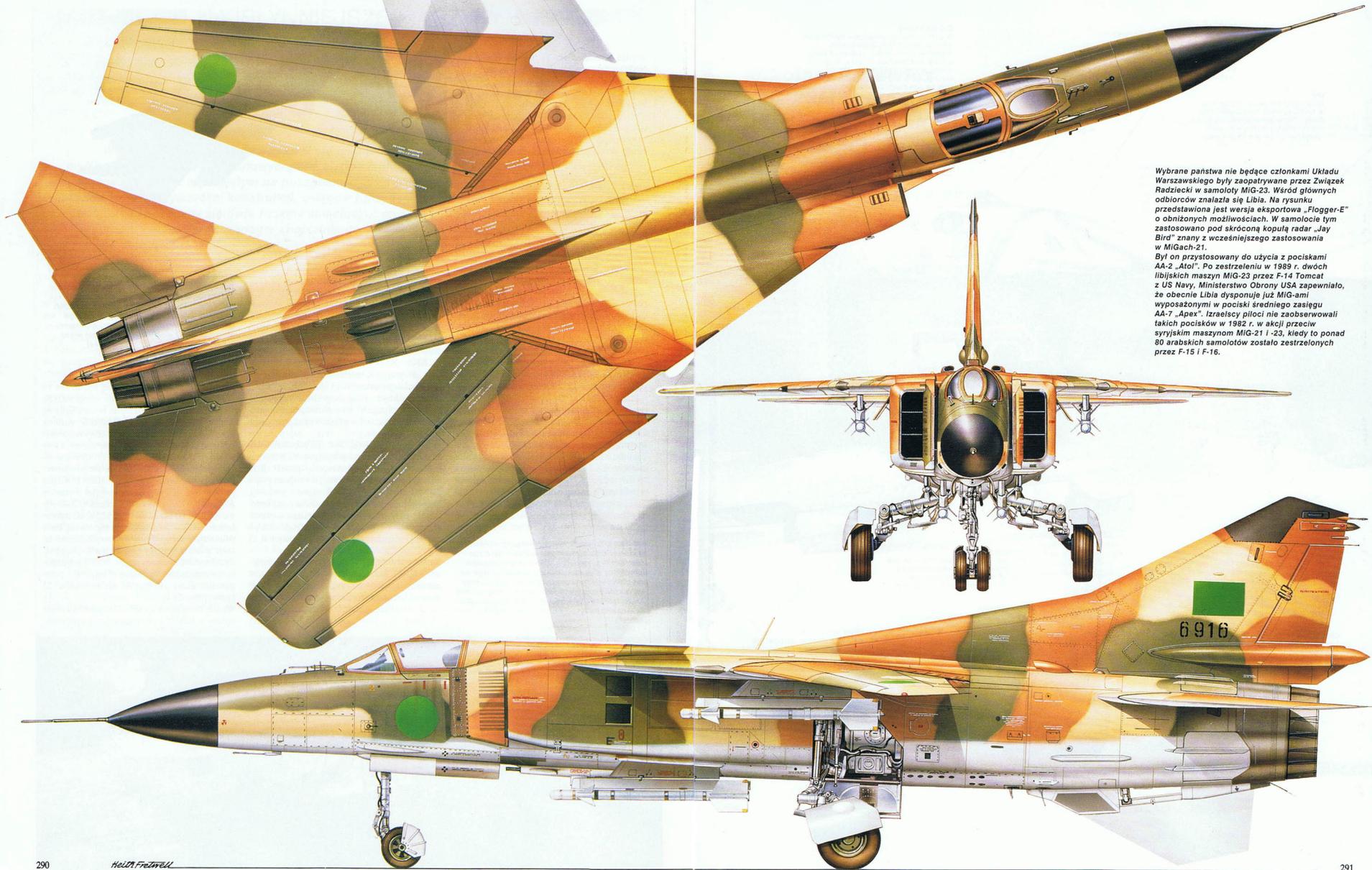
Na bazie doświadczeń zebranych w czasie eksploatacji MiG-23S wprowadzono szereg zmian, które znacząco wpłynęły na wygląd samolotu. Nowe skrzydło (oficjalnie oznaczone – skrzydło Nr 2) posiadało przedłużoną część krawędzi natarcia zwaną „dogtooth” lub „claw”. Ze skrzydła Nr 2 usunięto

Samoloty „Flogger” napędzane są rodziną silników odrzutowych, które znajdują się wśród najmocniejszych z zabudowanych w samolotach jednomyślnikowych. Na zdjęciu widać MiGA-23ML z rosyjskich sił powietrznych, wykonującego przelot z dużą prędkością i w pełni złożonymi skrzydłami – 72 stopnie. Za samolotem widać romboidalne kształty fali uderzeniowej w strumieniu gazów wypływających z turbodrzutowego silnika R-35.

sloty na krawędzi natarcia. Później wróciły one na swe miejsce z wprowadzeniem do użycia skrzydła Nr 3 w 1973 r. Poza tym skrzydło to nie różniło się niczym od poprzedniego. Statecznik poziomy MiG-23 został odsunięty do tyłu, co spowodowało powiększenie szczeliny między usterekiem a krawędzią spływu skrzydła. Zmieniło to całkowicie wygląd tylnej części kadłuba, szczególnie po wprowadzeniu krótszej dyszy odrzutowej. Miało to miejsce po zastosowaniu silnika Kaczaturov (jak poprawnie powinno być nazywane OKB Tumanski) R-29-300 o ciągu 8300 kg bez dopalania i 12 500 kg z dopalaniem. Silnik wyposażony był w regulowaną dyszę zwiększającą energię gazów wylotowych. To rozwiązanie stawiało samolot MiG-23 wśród „najgorętszych” myśliwców swoich czasów. NATO przydzieliło nowemu samolotowi nazwę „Flogger-B”, pozostawiając nazwę „Flogger-A” dla samolotów -23 i prototypów -23-11.

Wejście do eksploatacji MiG-23M zapoczątkowało zmiany w taktyce i obowiązujących procedurach.





Wybrane państwa nie będące członkami Układu Warszawskiego były zaopatrywane przez Związek Radziecki w samoloty MiG-23. Wśród głównych odbiorców znalazła się Libia. Na rysunku przedstawiona jest wersja eksportowa „Flogger-E” o obniżonych możliwościach. W samolocie tym zastosowano pod skręconą kopułą radar „Jay Bird” znany z wcześniejszego zastosowania w MiGach-21. Był on przystosowany do użycia w pociskami AA-2 „Aloi”. Po zestrzeleniu w 1989 r. dwóch libijskich maszyn MiG-23 przez F-14 Tomcat z US Navy, Ministerstwo Obrony USA zapewniało, że obecnie Libia dysponuje już MiG-ami wyposażonymi w pociski średniego zasięgu AA-7 „Apex”. Izraelscy piloci nie zaobserwowali takich pocisków w 1982 r. w akcji przeciw syryjskim maszynom MiG-21 i -23, kiedy to ponad 80 arabskich samolotów zostało zestrzelonych przez F-15 i F-16.



MiG-23ML miał swój publiczny debiut w 1978 r., w czasie wizyty w Finlandii grupy zespołu samolotów z Kubanki pod Moskwą. Wizyta tych maszyn była fragmentem programu wymiany eskadr. Później doszło do wizyty w pułku „Normandie-Niemen” w Rheims we Francji.

Większość maszyn MiG-23M trafiła do Lotnictwa Frontowego z zadaniem uzyskania przewagi na polu walki. Były to pierwsze samoloty rosyjskie dysponujące (choć w ograniczonym zakresie) możliwością obserwacji i rażenia „w dół”.

Zwykle maszyny te operowały w zespole czterech samolotów współpracujących ściśle z naziemnym punktem dowodzenia i używane były do dynamicznych ataków na nieprzyjacielskie myśliwce lub bombowce lecące na małej wysokości. Mogły one wykonywać również ważne, chociaż drugoplanowe, zadania dokonujące ataków na cele naziemne przy użyciu niesterowanych bomb i rakiet. Wiele tych maszyn zostało skierowanych do Wojsk Obrony Powietrznej ZSRR dla uzupełnienia będących już na wyposażeniu MiG-21 oraz Suchoj Su-15/22 „Flagon”.

„Flogger” na eksport

Sukces, jaki odniósł MiG-23M głównie w radzieckim lotnictwie wojskowym, doprowadził do zapotrzebowania na produkcję eksportową. Pierwszym z dwóch samolotów eksportowych, pochodzących od MiG-23M, w których obniżono możliwości bojowe, był MiG-23MS, w kodzie NATO „Flogger-E”. Wrócono w nim do zabudowy radarów RP-22 i pocisków R-13 (AA-2 „Atoll”). Nie posiadając możliwości używania pocisków R-23 (AA-7 „Apex”), samolot ten nie był pod żadnym względem lepszy niż ostatnia wersja MiG-21. Być może jednak fakt posiadania zmiennej geometrii skrzydła zadecydował o powodzeniu tego samolotu w państwach Trzeciego Świata. W porównaniu z MiGiem-21 cechowała go znacznie wyższa niezawodność eksploatacji i łatwość obsługi.

Inną wersją eksportową był MiG-23MF, który otrzymał w NATO oznaczenie „Flogger-B”. Samolot posiadał, tak jak oryginał, radar „High Lark” i różnił się od MiGa-23M tylko drobnymi szczegó-

łami. Pierwsze egzemplarze tego samolotu trafiły do Bułgarii w 1978 r., po czym nastąpiły dostawy do NRD, Czechosłowacji, Polski, Rumunii, Węgier, Syrii, Angoli, Iraku i Indii.

Dwumiejscowa wersja treningowa

Ponieważ własności lotne MiGów-23 były zupełnie inne niż wszystkich samolotów posiadanych przez ZSRR, koniecznym stało się skonstruowanie dwumiejscowej wersji treningowej. Decyzję ostateczną o realizacji projektu podjęto w maju 1968 r. Samolot posiadający w lotnictwie wojskowym oznaczenie MiG-23UB – szkolno-bojowy – (w NATO „Flogger-C”, w OKB 23-51) wykonał swój pierwszy lot w maju 1969 r.

Mimo tego że MiG-23UB nie był nigdy przewidziany do zabudowy radaru Sapfir, samolot ten zawsze traktowano jako mogący służyć nie tylko do przeszkalanania pilotów, ale również nie bacząc na jego ograniczone możliwości jako samolot do treningu i do walki. Skutkiem tego w nasady prawego skrzydła w stożkowej owiewce wbudowane były iluminator oraz prowadnica do zabudowy R-23 (AA-7 „Apex”). Produkcyjne egzemplarze wyposażono w skrzydło Nr 3 „z pazurem”. Dwie kabiny ustawione były w tandem, przykryte oddzielnymi owiewkami otwierającymi się do góry. W kabynie instruktora znajdował się wysuwany peryskop zapewniający lepszą widzialność podczas podejścia do lądowania. Wszystkie samoloty dwumiejscowe posiadają pełne wyposażenie w awionikę, zawierające udoskonalone oprzyrządowanie nawigacyjne oraz skomplikowany układ pozwalający symulować dla ucznia w przedniej kabynie sygnały ostrzegawcze i sytuacje awaryjne.

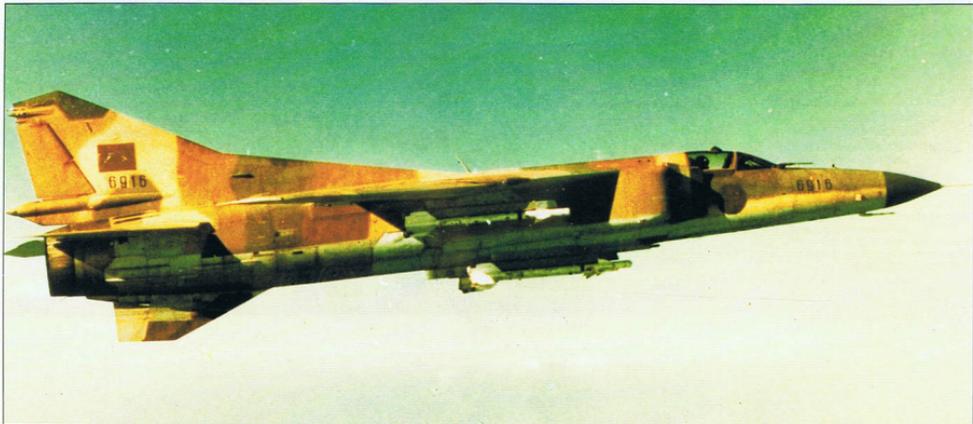
Produkcja wersji UB trwała do 1978 r. Jednak do tej pory samoloty te znajdują się w powszechnym

użyciu. Nawet jednostki wyposażone w samoloty MiG-29 i Su-27 często używają MiG-23UB do lotów „według przyrządów” i innych uciążliwych zadań.

Udoskonalony i lepszy wariant samolotu myśliwskiego

Rodzina samolotów MiG-23 była przez cały czas obiektem zmian i udoskonalenia. W 1967 r. nowy wariant samolotu myśliwskiego przygotowano do produkcji i wejścia do służby. Samolot nosił w OKB oznaczenie 23-12. Siły powietrzne używały go pod oznaczeniem MiG-23ML (litera L mogła pochodzić od lekkiej lub zastosowania układów logicznych). Nowy samolot był pochodnym „Flogger-B”. Zastosowano w nim udoskonalone rozwiązania aerodynamiczne, awionikę oraz modyfikacje innych instalacji, podporządkowane celowi podwyższenia możliwości samolotu i jego osiągnięć eksploatacyjnych. Platowiec MiG-23ML (oznaczenie NATO „Flogger-G”) był lepszy dzięki usunięciu czterech kadłubowych zbiorników paliwowych wprowadzonych na MiGu-23M. Zmiana ta podniosła stateczność kierunkową samolotu, co z kolei pozwoliło na usunięcie grzbietowej płetwy przed statecznikiem pionowym oraz zredukowanie powierzchni składanej płetwy podkadłubowej. Dało to dalsze obniżenie masy, w porównaniu z oryginalnym MiG-23ML. MiG-23L był lepszy o 1250 kg. Przy okazji wprowadzono nowy silnik turboodrzutowy

Libia była wśród tych importerów MiGa-23MS „Flogger-E”, którzy otrzymali samoloty o zdecydowanie słabszym wyposażeniu. Pod skróconą owiewką dziobową mieścił się radar typu „Jay Bird”- mogący współpracować tylko z pociskami klasy powietrze-powietrze o krótkim zasięgu. W 1989 r. para libijskich MiG-23 była zestrzelona przez dwa F-14A Tomcat należące do US Navy.



**Mikojan-Gurewicz
MiG-23MF „Flogger-G”
z jednostki Wojsk Obrony
Powietrznej stacjonującej
na lotnisku Kubinka
w rejonie moskiewskim**



Sonda
Dziobowe nadajniki ciśnienia statycznego i rurka Pitot pełnią rolę nadajników wtórnych.

Radar
W kodzie NATO ten duży wielozakresowy radar przeznaczony do poszukiwania celu i sterowania uzbrojeniem nosi oznaczenie „High Lark”. Może on kierować dużymi pociskami rakietowymi typu R-23 (AA-7APEX).

ILS
Anteny w przedniej i tylnej części samolotu skierowane do przodu i tyłu współpracują z układem Swift Rod ILS, używanym podczas lądowania w ograniczonej widzialności.

Światła do lądowania
Mogą być wychyłane z dolnych powierzchni chwytów powietrza i przedniej części kadłuba.

Nadajnik kąta znoszenia
Skrzydełkowy nadajnik odchyła się w lewo lub w prawo, sygnalizując prędkość boczną samolotu lub kierunek jego odchylenia od kierunku lotu. Mówi to o znoszeniu samolotu lub występującym ślizgu.

Sonda
Ta elektrycznie ogrzewana sonda spełnia rolę rurki Pitot oraz nadajnika ciśnienia statycznego. Dane z niej uzupełniają dane z innych czujników rozmieszczonych w innych miejscach płatowca.

AOA
Wahliwe zamocowane skrzydełko nadajnika kątów natarcia, identyczne do zabudowanego na górnej powierzchni części nosowej.

Chwył powietrza
Ten mały chwył kieruje powietrze do chłodzenia wielkiego przedziału z awioniką w przedniej części kadłuba.

HUD
Wyświetlacz parametrów lotu prezentuje dane pochodzące z przyrządów pilotażowych, nadajników oraz centrali aerodynamicznej. Tak zgrupowane dane ułatwiają pilotowanie samolotu oraz optymalne użycie uzbrojenia.

IFF
UKład SRO-2M (swój – obcy) nosi w NATO kodowe oznaczenie „Odd Rods”. Oznaczenie wynika z wyglądu anteny, która składa się z trzech „patyków” o różnych długościach.

Lusterko
Lusterko wsteczne zabudowane jest w górnej części owiewki kabiny.

Ochrona kabiny
W odróżnieniu od samolotów zachodnich, gdzie dominuje chęć zapewnienia dookólnej widzialności, owiewka kabiny została zaprojektowana raczej w oparciu o zasadę zminimalizowania oporów aerodynamicznych. Owiewka chłwi się do góry na zawiasach zabudowanych w tylnej górnej krawędzi.

Chwyty silnikowe
Ogrzewane chwyty powietrza o zmiennej geometrii położone są na zewnątrz perforowanych płyt służących do osłona silnika przed wyhamowaną warstwą przysięciną utworzoną na kadłubie.

Sterowanie
Hydrauliczny układ sterowania skręca podwozie przednie. Niespotykanym rozwiązaniem jest zastosowanie zespołów hamulcowych w przednim podwoziu.

Błotnik
Połączony błotnik zamocowany tuż nad kołami podwozia przedniego osłania płatowiec przed zabrudzeniem i uszkodzeniem.

Wloty uzbrojenia
Powietrze dostając się przez nie wentyluje zasobnik uzbrojenia GP-9 usuwając z niego szkodliwe gazy, powstające przy strzelaniu dwulufowego działka GSz-23 o kalibrze 23 mm.

Pociski krótkiego zasięgu klasy powietrze-powietrze
Na belce podkadłubowej podwieszane są dwa pociski R-60 przeznaczone do walki na małych odległościach, wyposażone w głowice naprowadzające na źródło podczuwieni. W kodzie NATO pociski noszą oznaczenie AA-8 „Aphid”.

Nadajniki
Zwojone mierniki temperatury powietrza zabudowane pod chwytami powietrza dostarczają precyzyjnych danych do centrali aerodynamicznej, która poprzez komputer steruje samolotem i układem kierowania uzbrojeniem.

Zbiornik podwieszany
Takie zbiorniki paliwowe o pojemności 800 dm³ mogą być również podwieszane na belkach podskrzydłowych.

Podwozie główne
Każde z podwozi wyposażone jest w długą, wystającą na bok goleń, na końcu której zawieszono na wahaczu koto przesunięte jest znacznie do tyłu. Goleń w czasie chowania przemieszcza się do góry i do wewnątrz, zakrywając wnękę podwozia osłonami, których fragmenty są z nią na stałe powiązane.

Dodatkowe chwyty powietrza
Na bocznej powierzchni każdego z chwytów umieszczone są dwa pomocnicze, prostokątne, zawieszono zawiasowo chwyty powietrza, które podczas startu zasysane są do środka, zwiększając masę powietrza dopływającego do silnika w warunkach, gdy nie występuje jeszcze napór dynamiczny, a zapotrzebowanie na tlen jest bardzo wysokie.

MRAAM
Te duże pociski średniego zasięgu, klasy powietrze-powietrze noszą w kodzie NATO oznaczenie AA-7 „Apex”. Występują w dwóch wersjach: naprowadzanej radarem R-23R i naprowadzanej na źródło podczuwieni R-23T.

VHF
Ta duża antena mieczoła współpracuje z jednym z podstawowych układów pracujących w zakresie VHF (Very High Frequency).

RWR
Wszystostronny układ Sirena 3 RWR informuje o fakcie promieniowania samolotu przez radar przeciwnika. Układ używa anten zlokalizowanych na krawędzi natarcia nieruchomych części skrzydeł oraz na stateczniku pionowym.

Wlot powietrza
Kilka takich chwytów kieruje strumień powietrza o dużej prędkości wokół komory dopalacza. Zapewnia to pracę tylnej części kadłuba w niskiej temperaturze.

Otwory w pokryciu kadłuba
Rozległa perforacja zapobiega powstawaniu nadciśnienia w tylnej części kadłuba a dodatkowo polepsza warunki chłodzenia.

Antena
Stała przednia część pletwy podkadłubowej zawiera integralną antenę radiostacji komunikacyjnej UHF.

Połączenie segmentów kadłuba
Część kadłuba położona za tą wzmocnioną wręgą może być demontowana dla zapewnienia dostępu do silnika.

Usterzenie poziome
Obydwa stateczniki są napędzane silownikami hydraulicznymi. Wychylają się w jedną stronę lub w drugą, sterując wznoszeniem bądź opadaniem.

Kłapy przednie
Krawędzie natarcia składanych fragmentów skrzydła wyposażone są w krawędzie natarcia kłap przednich, które są opuszczane wraz kłapami tylnymi.

RSIU
Jest to rosyjskie oznaczenie kodowe krótkofalowego systemu komunikacyjnego, zapewniającego połączenie między samolotem a naziemną stacją dowodzenia lub samolotami typu „AWACS”.

ECM
O tych małych, skierowanych na boki antenach mówi się, że współpracują z układami zakłócania elektronicznego. Przypominają one spiralne dyski anten odbiorczych urządzeń (RWR), ostrzegających o radarowym promieniowaniu samolotu.

Pletwa podkadłubowa
Zabudowana jest dla zapewnienia niezbędnej stateczności kierunkowej w czasie lotu z wysokimi prędkościami naddźwiękowymi. W momencie wypuszczenia podwozia pletwa automatycznie składa się w prawą stronę na bok.

Hamulce aerodynamiczne
Cztery hamulce pływowe są zawieszono zawiasowo na obwodzie tylnej części kadłuba. Do napędu służą silowniki hydrauliczne.

Dysza silnika
Potężna dysza silnika o ogromnym ciągu składa się z elementów – „platków”, które zmieniają nie tylko powierzchnię, ale również i profil dyszy.

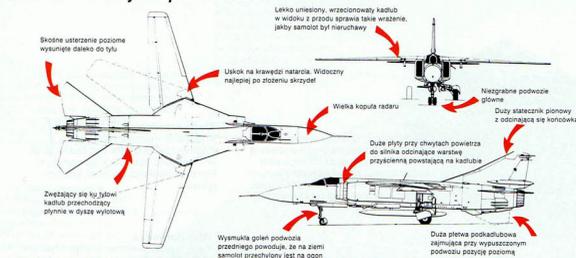
Spadochron hamulcowy
W tej rurze o dużej średnicy znajduje się spadochron hamulcowy, który jest uruchamiany po przyziemieniu w celu skrócenia drogi hamowania (głównie podczas lądowania na mokrych i oblodzonych pasach).

Światło nawigacyjne
Białe światło nawigacyjne skierowane do tyłu umieszczone jest w końcówce statecznika pionowego. Czerwone i zielone światła nawigacyjne umieszczone są odpowiednio na końcówkach lewego i prawego skrzydła.

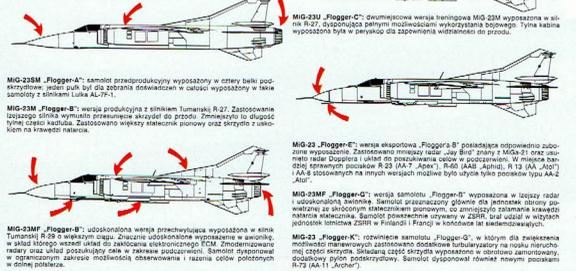
Owiewka końcówki statecznika pionowego
Cała owiewka stanowi dielektryczną osłonę, we wnętrzu której mieszczą się anteny urządzeń radiowych, w tym również antena radiostacji UHF.

North Freeman

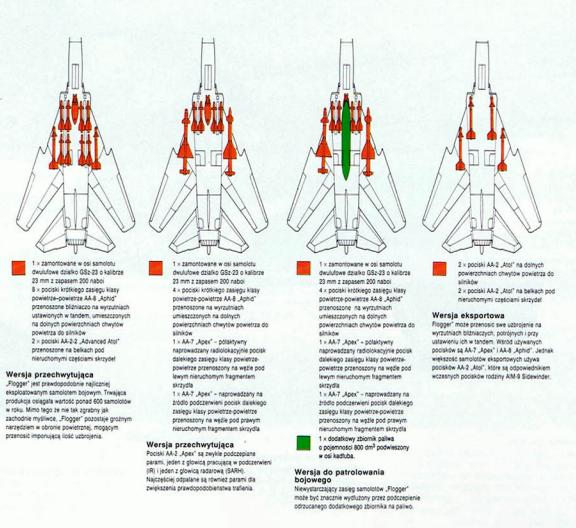
MiG-23 – cechy rozpoznawcze



Mikojan-Gurewicz MiG-23 warianty myśliwca przechwytyjącego



Uzbrojenie MiG-23MF



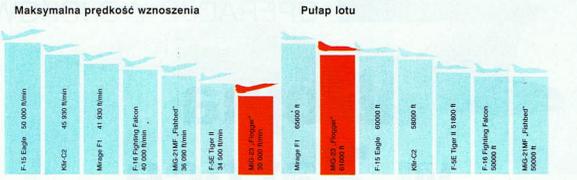
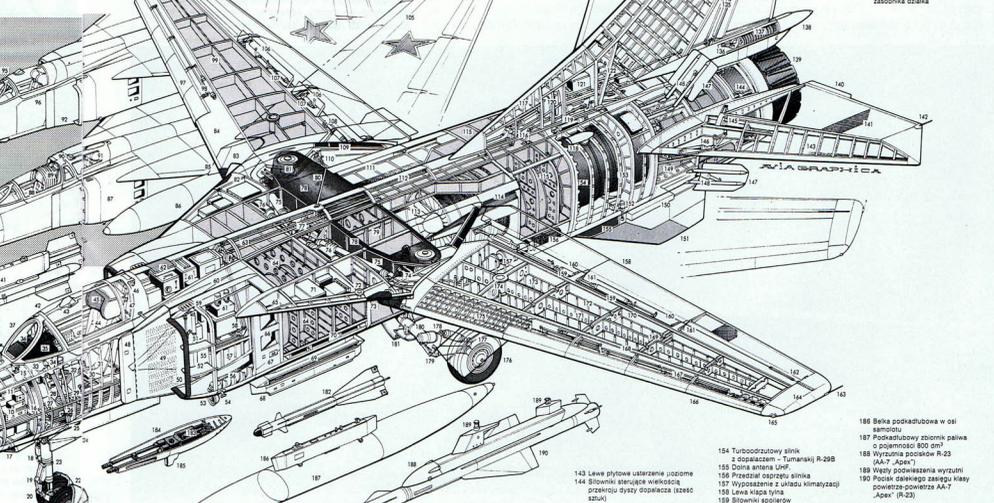
Opis techniczny: MiG-23MF „Flogger-B”

Skrzydła	
Rozpiętość skrzydeł	11,17 m rozłożonych
Powierzchnia nośna	28,0 m ²
Skoś	16 stopni do 72 stopni
Kadłub i usterzenie	
Zapłon	piłki na tole katapultowym
Długość całkowita	18,18 m
Wysokość całkowita	4,5 m
Rozpiętość weterana	5,0 m
Podwozie	
Tropodopowóz, składane z podwoziem kółkami na powłokach głównych i podwoziem na górnym podwoziu przednim.	
Skoś podwozia	6,22 m
Rozstaw kół podwozia głównego	2,81 m
Masy	
Maksymalna do startu	18 900 kg
Maksymalna powiększona zawieszonych	2000 kg
Flakowa w złożonych samolotach	4900 kg
Zespół napędowy	
Jeden silnik Tumanski R-29 – turbolawnowy z dopalaczem	
Ciężki mieszalnik z dopalaczem 12 475 kg	

Przekrój perspektywiczny samolotu Mikojan-Gurewicz MiG-23MF „Flogger-G”

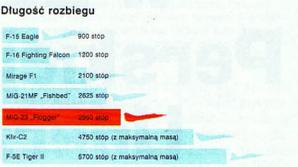
1. Kłosa Płot
2. Korymka radaru
3. Flakowa antena radaru
4. Mechanizm sterujący anteną radaru
5. Zestaw napędowego radaru
6. Czujnik „High Link”
7. Antena „Zestaw Radar” układu ILS
8. Czujnik „High Link”
9. Czujnik „High Link”
10. Wyposażenie w antenie sterowania uzbrojeniem
11. Pokrywa kabinowa przedniego podwozia
12. Nadwozie kabiny
13. Czujnik ciśnienia dynamicznego
14. Antena układu IFF - SRO z „Dob-Radar”
15. Nadwozie temperatury
16. Flakowa waga hamulcowa
17. Zabudowanie pod trzonem kadłuba maszyny
18. Układ sterowania skrzynią podwozia
19. Układ hydrauliczny
20. Podwozie kabiny
21. Podwozie kabiny
22. Główny amortyzator
23. Główny amortyzator
24. Hydrauliczny silownik chowalnia skrzydeł
25. Nadwozie kabiny
26. Nadwozie kabiny
27. Nadwozie kabiny
28. Długość hamulcowa
29. Podwozie tryb przelotowy
30. Długość hamulcowa
31. Węzeł sekcji kabinowej
32. Długość hamulcowa
33. Monitor sekcji kabiny
34. Tablica przycisków
35. Obrotowa tablica przycisków
36. Celownik uzbrojenia i HUD
37. Panelny wyświetlacz
38. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
39. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
40. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
41. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
42. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
43. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
44. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
45. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
46. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
47. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
48. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
49. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
50. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
51. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
52. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
53. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
54. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
55. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
56. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
57. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
58. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
59. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
60. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
61. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
62. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
63. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
64. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
65. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
66. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
67. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
68. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
69. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
70. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
71. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
72. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
73. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
74. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
75. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
76. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
77. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
78. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
79. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
80. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
81. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
82. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
83. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
84. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
85. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
86. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
87. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
88. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
89. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
90. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
91. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
92. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
93. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
94. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
95. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
96. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
97. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
98. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
99. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)
100. Połączenie AA-2 „Apor” (R-13)

95. Flakowa waga hamulcowa
96. Flakowa waga hamulcowa
97. Flakowa waga hamulcowa
98. Flakowa waga hamulcowa
99. Flakowa waga hamulcowa
100. Flakowa waga hamulcowa
101. Flakowa waga hamulcowa
102. Flakowa waga hamulcowa
103. Flakowa waga hamulcowa
104. Flakowa waga hamulcowa
105. Flakowa waga hamulcowa
106. Flakowa waga hamulcowa
107. Flakowa waga hamulcowa
108. Flakowa waga hamulcowa
109. Flakowa waga hamulcowa
110. Flakowa waga hamulcowa
111. Flakowa waga hamulcowa
112. Flakowa waga hamulcowa
113. Flakowa waga hamulcowa
114. Flakowa waga hamulcowa
115. Flakowa waga hamulcowa
116. Flakowa waga hamulcowa
117. Flakowa waga hamulcowa
118. Flakowa waga hamulcowa
119. Flakowa waga hamulcowa
120. Flakowa waga hamulcowa
121. Flakowa waga hamulcowa
122. Flakowa waga hamulcowa
123. Flakowa waga hamulcowa
124. Flakowa waga hamulcowa
125. Flakowa waga hamulcowa
126. Flakowa waga hamulcowa
127. Flakowa waga hamulcowa
128. Flakowa waga hamulcowa
129. Flakowa waga hamulcowa
130. Flakowa waga hamulcowa
131. Flakowa waga hamulcowa
132. Flakowa waga hamulcowa
133. Flakowa waga hamulcowa
134. Flakowa waga hamulcowa
135. Flakowa waga hamulcowa
136. Flakowa waga hamulcowa
137. Flakowa waga hamulcowa
138. Flakowa waga hamulcowa
139. Flakowa waga hamulcowa
140. Flakowa waga hamulcowa
141. Flakowa waga hamulcowa
142. Flakowa waga hamulcowa
143. Flakowa waga hamulcowa
144. Flakowa waga hamulcowa
145. Flakowa waga hamulcowa
146. Flakowa waga hamulcowa
147. Flakowa waga hamulcowa
148. Flakowa waga hamulcowa
149. Flakowa waga hamulcowa
150. Flakowa waga hamulcowa



Osiągi:

Prędkość maksymalna na dużych wysokościach	2,35 Ma (2496 km/h)
Prędkość maksymalna na poziomie morza	1,2 Ma (1269 km/h)
Pęd maksymalny operacyjny z prędkością ekonomiczną	1800 km/h
Zasięg doładowania operacyjnego z prędkością ekonomiczną	1300 km
Pozioma prędkość wznoszenia	9745 m/min (30 000 stopni)
Długość rozbiegu	400 m



Wojna w Zatoce Perskiej (cz. 4): Uderzenie i izolacja

W pierwszych trzech odcinkach tej serii opowiedzieliśmy o działaniach koalicji, zmierzających do pokonania irackich sił powietrznych. Kiedy zapewniono już przewagę na niebie, koalicja skorzystała z niej prowadząc serię nalotów bombowych na zaplecze militarne wroga i inne cele w Iraku. Dziś opiszemy charakter i zasięg tych ataków.

Wstępny plan operacji Pustynna Burza, opracowany w lecie 1990 r. w okresie tworzenia koalicji, zakładał podział operacji powietrznych na cztery fazy. W fazie I (opisanej w poprzednim odcinku) za cel postawiono sobie uzyskanie przewagi

na niebie nad Irakiem i Kuwejtem. W pozostałych częściach zamierzano pozbawić Irak zdolności do uderzenia strategicznego, a więc zlikwidować zakłady produkujące broń nuklearną, chemiczną i biologiczną i wyrzucić rakiety Scud wraz z ich ma-



Koalicja dysponowała wieloma myśliwcami F-16, lecz efekt ich działania osłabił wskutek taktyki bombardowania ze średniej wysokości bez broni precyzyjnego rażenia. Ten samolot F-16C z 308. Dywizjonu Myśliwców Taktycznych przenosił parę bomb CBU.

gazynami, a także zdeintegrować iracką strukturę dowodzenia i kontroli.

„Zaden plan nie wytrzymał konfrontacji z przeciwnikiem” – powiedział niegdyś strateg niemiecki Helmuth von Moltke. Potwierdziło się to prawie w pełni podczas operacji Pustynna Burza. Kiedy 17 stycznia zapadła noc, armia iracka odpaliła rakietę Scud – pierwszą w tej wojnie – na Dhahran w Arabii Saudyjskiej. Broń ta została przechwycona w locie i strącona przez pocisk Patriot SAM. Wówczas po raz pierwszy zestrzelono rakietę balistyczną w warunkach bojowych. Wrak Scuda spadł na pustynię, nie powodując żadnych ofiar. Najwyższe dowództwo koalicji jednogłośnie odetchnęło z ulgą, lecz było to krótkie wytchnienie. Prawie o świcie

Dwójka Tornado o zdecydowanie wojowniczej prezencji kołuje w Bahrajnie po powrocie z misji. Oddziały Tornado RAF-u latały również z Tabuk i Dhahran i były podstawową platformą nalotów bojowych na mosty. Maszyny ze zdjęcia miały bomby LGB naprowadzane przez Buccaneery.





Pułkownik Tom Lennon (drugi od prawej), dowódca 48. Eskadry Myśliwców Taktycznych, prowadzi odprawę przed misją na tle maszyny F-111F. Pod zewnętrznym wspornikiem znajduje się bomba sztywna BGU-15 naprawdzana na podczerwień.

Irak znów wysłał siedem Scudów na Izrael, co miało spowodować odwet ze strony tego kraju i spowodować niesnaski między członkami dość zróżnicowanej koalicji. Dwie rakiety spadły na Hajfę, trzy inne dotarły do Tel Awiwu, pociągając za sobą ofiary w obu miastach. Dwa pozostałe pociski trafiły na obszary niezaludnione. Również tego ranka Scud poszybował na Džahran, lecz tak jak poprzednio został strącony pociskiem Patriot.

W ściśle wojskowym znaczeniu ataki Scudów były nieskuteczne, ponieważ pociski miały niewielki ładunek materiałów wybuchowych i zbyt niską precyzję, by trafić w cel mniejszy od przeciętnego miasta. Gdyby jednak ataki Scudów osiągnęły swój cel polityczny, ich efekty mogłyby być rujujące, gdyż polityczni przywódcy koalicji przywiązywali największą wagę do obrony ludności cywilnej Arabii Saudyjskiej i Izraela przed takimi atakami.

Wieczorem 18 stycznia samoloty koalicji krążyły gęsto nad zachodnim i południowym Irakiem, aby powstrzymać odpalenie rakiet na Izrael i Arabię Saudyjską. Rozpoczęło się wielkie polowanie na Scudy. Tej nocy i przez kilka następnych maszyny F-15Eagle z 4. Dywizjonu Myśliwców Taktycznych prowadziły zbrojne rozpoznanie nad drogami w stre-

Dwa samoloty E-8A latały z 44. Dywizjonem Połączonym STARS z Rijadu, skąd zapewniały zdalny nadzór radarowy ruchu naziemnego w Iraku.

Na zdjęciu samolot F-15E z 335. Eskadry Myśliwców Taktycznych kończy uzupełnianie paliwa przed wejściem w obszar powietrzny Iraku. Pod jego brzochem wisi dwanaście bomb CBU. W wielkim polowaniu na Scudy wykorzystywano głównie maszyny F-15E, gdyż ich radary APG-70 były najlepiej przystosowane do wyszukiwania wyrzutni ruchomych.



Na misję szybkiej kontroli powietrznej Korpus Marines wysłał dwumiejscowy samolot F/A-18D „Hornet”, jako wsparcie samolotów szturmowych tej formacji. Maszyna na zdjęciu pochodzi z jednostki VMFA(AW)-121.

fie, gdzie podejrzewano działalność ruchomych wyrzutni rakiety. Samoloty latały parami, dowódca miał cztery naprowadzane laserowo bomby GBU-10 o wadze 907 kg, zaś skrzydłowy sześć bomb kasetowych CBU-87 lub 12 bomb żelaznych Mk 82. Maszyny F-15E patrolowały drogi na wysokości około 4572 m (15 000 stóp), wyszukując na sprzęcie noktowizyjnym LANTIRN ruchome wyrzutnie Scudów i ich transportery. Po zlokalizowaniu podejrzanego pojazdu dowódca atakował jako pierwszy, a jeśli nie trafił w cel, do ataku przystępował skrzydłowy. Samoloty rozrzucały też zasobniki z minami Gator na przejezdnych równinach, by zamknąć ruch wyrzutni Scudów i ich transporterów do ograniczonej sieci dróg w obszarach operacyjnych.

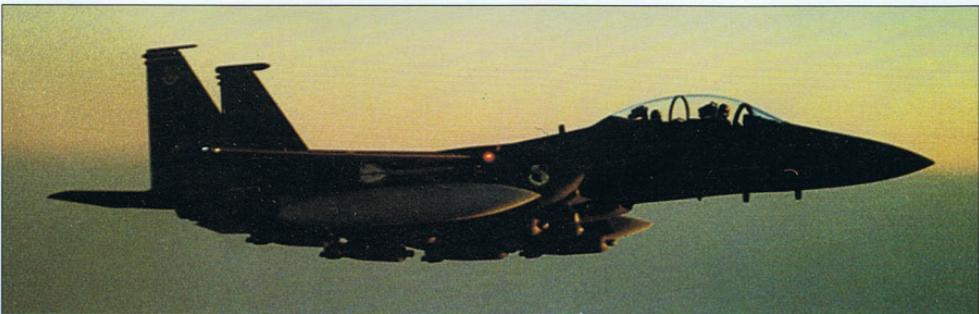
Maszyny AWACS (E-3 Sentry) i E-8 J STARS miały potężne radary, dzięki którym mogły wspierać polowanie na wyrzutnie Scudów i dostarczać wywiadowi mnóstwo użytecznych informacji. Korzystano również z satelitów zwiadowczych. Samolot rozpoznania RAFu, Tornado GR.Mk 1A też brał udział w polowaniu: skanerem liniowym na podczerwień przeczesywał drogi, gdzie spodziewano się wyrzutni Scudów i ich transporterów. W nocy z 18 na 19 stycznia – a była to pierwsza noc walki dla maszyn GR.Mk 1A – dowódca skrzydła Dick Garwood

i John Hill zlokalizowali transporter wyrzutni Scud na południe od Habbaniyah. Informację przekazano do patrolu F-15E w tym obszarze, lecz maszyny nie mogły odnaleźć i ustrzelić wymykającej się zdobywcy z powodu niskiego pułapu chmur. Tej samej nocy porucznicy Brian Robinson i Gordon Walker zlokalizowali w pobliżu Wadi Al Khirr dwa zakamuflowane obiekty, które uważano za transportery rakiet Scud.

Śledzenie Scudów

Wieczorami kolejne zmiany samolotów bojowych A-10 Thunderbolt (bardziej znana nazwa Warthog) latały na zbrojny rekonesans nad obszarami wyrzutni Scudów w południowym i zachodnim Iraku. Te operacje kontynuowano przez całą wojnę. Odegrały one ważną rolę w ramach całodobowego nekowania jednostek ogniowych rakiet Scud.

Długotrwała operacja przeciw Scudom była dla zasobów koalicji studnią bez dna, a generał Horner, dowódca sprzymierzonych sił powietrznych, chętnie





Z Wielkiej Brytanii ściągnięto maszyny Buccaneer S.Mk 2B do laserowego naprowadzania grup Tornado RAFu. Postugiwali się one znacznikiem Pavé Spike (port wewnętrzny wspornika). Później zrzucały i naprowadzały własne bomby.

by się bez niej obył. Angażowała większość maszyn F-15E i kilka A-10, odrywając je od innych zadań. Jednak łączne siły koalicji stanowiły taką potęgę, że bez przeszkód kontynuowano szturm na lotniska, fabryki amunicji oraz magazyny broni chemicznej i konwencjonalnej.

30 stycznia oficer prasowy Pentagonu ogłosił, że do tej pory wykonano 535 wylotów bojowych na 31 irackich fabryk broni i obszarów składowania

amunicji. W trakcie tych nalotów wszystkie trzy wytwórnie broni nuklearnej, jak i wszystkie ważniejsze fabryki irackie, produkujące zmodyfikowane rakiety Scud, zostały zniszczone. W tym samym czasie pociski samosterujące jeden po drugim nadal waliły w irackie elektrownie. Szacowano, że około jedna czwarta energetyki Iraku została zniszczona, zaś połowa sieci ucierpiała od uszkodzeń.

Jednym z obiektów ciągłego szturmu był rozrośnięty kompleks produkcyjny amunicji w Latifiyah i ośrodek badawczy w pobliżu Bagdadu. Samoloty F-111 z 48. Eskadry Myśliwców Taktycznych przeprowadziły cztery oddzielne uderzenia na ten cel, każde w sile od 20 do 24 maszyn.



W kampanii izolacji sił sprzymierzonych rozbito większość mostów na Tygrysie i Eufracie. Celem było odciągnięcie zapasów oddziałów broniących się w Kuwejcie.

Następny etap walk o głębokiej penetracji obejmował serię ataków na mosty przy drogach zaopatrzenia z Iraku do Kuwejtu, przy użyciu bomb naprowadzanych precyzyjnie. Na przykład, w nocy z 29 na 30 stycznia samoloty F-111F z 48. Eskadry Myśliwców Taktycznych, przenoszące bomby LBG, zaatakowały groble o długości 8 km i mosty na Jeziorze Hawr Al Hammar na głównej drodze z Bagdadu do Basry. Przez następne dwa tygodnie jednostka ta realizowała program systematycznych ataków na mosty na Tygrysie i Eufracie.

Mosty stały zawsze są trudnym celem nalotu, a mosty w Iraku często trzymały się nadal po kilku trafieniach bombami LBG o wadze 907 kg lub EOGB. Czasem bomba uderzała prosto w most i jeśli zapalnik nie zadziałał, przechodziła przez nawierzchnię i eksplodowała przypuszczalnie w wodzie. W trakcie kolejnego ataku samoloty celowały bombami w nad-



Po lewej: Bombowce B-52 (Stratofortess) nie ustawały w nalotach na skupiska oddziałów irackich, zwłaszcza elitarny Gwardii Republikańskiej. Te B-52 z 379. Eskadry Bombowców latały na misje z Jeddah.

Poniżej: Od 10 lutego skrzydło Tornado z Tabuk używało dwóch najnowszych zasobników TIALD (na zdjęciu pod kadłubem maszyny), zapewniając samonaprowadzanie dla dział laserowych Tornado.





Kontyngent francuski latał na maszynach Dassault Mirage F1CR, które zasadniczo służyły do rekonesansu taktycznego. Pod koniec wojny zaczęły one zrzucić bomby, choć ten samolot w Al Ahsa przenosił osłowy zasobnik SLAR.

wyróżone fragmenty, póki uszkodzenia nie skumulowały się na tyle, by rozbić przęsło.

W kilku przypadkach obok ważnych mostów, które zostały zniszczone bądź uszkodzone, saperzy iracy skonstruowali przejścia pontonowe, by zapewnić ciągłość ruchu. Jednak te kruche raczej konstrukcje okazały się nieodporne na atak z powietrza. Często jedna bomba LBG wystarczała, by je rozbić, a pontony spławić luzem w dół rzeki.

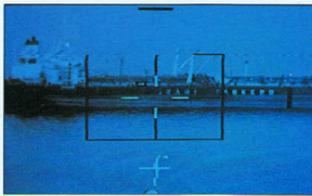
W czasie, gdy oddziały Tornado GR.Mk 1 RAF-u zaprzęstały szturmów na lotniska ze średnich wysokości przechodząc na taktykę nalotów z małych wysokości, wzrosło rozproszenie celów, na które je posyłano. Pewne pojęcie o tym, jak rozmaite były obiekty atakowane przez Tornado, da nam przegląd operacji bombowych tych maszyn przez trzy dni na początku lutego. W nocy z 2 na 3 tego miesiąca 10 samolotów zaatakowało stację paliw w pobliżu lotniska H-2. Po południu 3 lutego sześć Tornado uderzyło na schrony z amunicją w Qubayah. W nocy osiem samolotów złożyło wizytę w fabryce amunicji w Al Iskandariyah. Następnego dnia po południu 10 maszyn poleciało na schrony z amunicją w Karbala. W południe 4 lutego siedem samolotów zbombardowało elektrownię w Al Musayib.

„Inteligentne” bomby

Podczas tej wojny jedno z ważniejszych doświadczeń, pozytywne dla wszystkich rodzajów użytej broni, uczyło, że serie bomb „niemych” zrzucane z wysokości około 6096 m nie miały na tyle precyzji, by zniszczyć drobne cele, o ile te ostatnie nie były dość „miękkie” i przez to podatne na działanie podmuchu lub odłamków spadających dalej bomb.

W kilku przypadkach takie uderzenia przyniosły niezadowalające wyniki. Konieczna była lepsza broń. Na szczęście dla RAF-u istniała bomba LGB o wadze 454 kg. Na początku nie posiadała ona naprowadzania laserowego, a w grupach F-15E, polujących na Scudy, wszystkie maszyny z naprowadzaniem laserowym były już zarezerwowane do innych zadań. Jedyńm samolotem o takim potencjale w zasobach RAF-u był Buccaneer, wyposażony w zasobnik naprowadzania laserowego AVQ-23E Pavé Spike. System ten nadawał się do użycia jedynie za dnia, lecz na tym etapie wojny koalicja mogła już latać nad Irakiem kiedy chciała, dniem i nocą, byle poza zasięgiem wszechobecnych baterii AAA (artylerii przeciwlotniczej). Pod koniec stycznia pół dywizjonu maszyn Buccaneer przerzucano do Muharrag i rozpoczęto przygotowania do wsparcia ataków Tornado.

Ludzie RAF-u czują się najlepiej, gdy muszą w pośpiechu improwizować. Tak też było i w tym przy-



Liderem oddziałów francuskich był samolot Jaguar AS, przerobiony z EC 11. Wśród broni, jakiej używał, były naprowadzane laserowo pociski AS 30L.

Na wodach Zatoki Perskiej samoloty i helikoptery koalicji atakowały okręty irackie. To zdjęcie telewizyjne pokazuje tankowce, trafiany właśnie przez pocisk AS 30L z francuskiego Jaguara.

padku. Naszkicowano plan szturmów, pomimo braku poprzedniego doświadczenia w nalotach ze średniej wysokości z bombami LGB. Zwykły zespół bojowy, złożony z sześciu samolotów, podzielili się na dwa czony. Każdy z nich miał swoją maszynę Pavé Spike Buccaneer i dwa Tornado, które przesyłały po trzy bomby LGB o wadze 454 kg. Jeśli jeden Buccaneer nie zadziałał, drugi mógł naprowadzać na cel wszystkie cztery Tornado.

Nową taktykę przetestowano w boju po raz pierwszy 2 lutego, w trakcie ataku ze średniej wysokości na most drogowy nad Eufratem w pobliżu As Samawah. Zrzucono dwanaście bomb LGB o wadze 454 kg, z których dziewięć trafiło w cel. Jedna z bomb nie wybuchła, lecz detonacja pozostałych ośmiu w odległości kilku stóp jedna od drugiej wystarczyła, by rozbić środkowe przęsło. Ten nowy typ natarcia był bardziej precyzyjny i o wiele skuteczniejszy niż poprzednie ataki Tornado ze średniej wysokości. Co więcej, wyniki zarejestrowano na wideo, tak że na odprawie po misji ludzie mogli sprawdzić, gdzie spadły ich bomby.

Ataki dzienne

Kiedy Tornado udowodniły, że mogą prowadzić precyzyjne ataki ze średniej wysokości przy użyciu bomb LGB, oddział maszyn Buccaneer z Muharrag powiększono do pełnego dywizjonu. W ciągu kilku

dni dzienny atak z naprowadzaniem laserowym stał się podstawowym typem operacji, wykonywanych przez oddziały Tornado stacjonujące w Muharrag i Dhahran. Pod koniec wojny maszyny Buccaneer również wyposażono w broń LGB, by po naprowadzeniu Tornado na cel, same mogły bombardować. Pierwsze natarcie naprowadzane przez TIALD poszło 10 lutego na południowo-zachodnie lotnisko H-3. Tak jak i dwa pozostałe zespoły Tornado GR.Mk 1, oddziały z Tabuk od tej pory atakowały prawie wyłącznie bombami LGB. Od 11 lutego samoloty z Tabuk przyłączyły się do akcji niszczenia irackich mostów, rozpoczynając od nalotu na most autostrady Hachama.

Użycie Tornado w nalotach na mosty pozwoliło przesunąć samoloty F-111F z 48. Eskadry Myśliwców Taktycznych, które wcześniej pełniły te role, do ataków na tankowce i pojazdy pancerne, okopane na pozycjach pustynnych w Kuwejcie i wokół Kuwejtu (te akcje opiszemy w następnym odcinku). W trakcie początkowych nalotów RAF-u z bombami LGB Tornado zaatakowały w sumie 24 mosty. W połowie lutego prawie każde ważny most został wyłączony z użytku, zaś Tornado powróciły do

Samolot Sepecat Jaguar RAF-u z charakterystycznym pociskiem naskrzydłowym Sidewinder przelizguje się nad pustynią. Jaguary wykorzystywano przeciw celom w Kuwejcie i południowym Iraku, przy użyciu bomb i rakiet CRV7.





Kiedy samoloty z oddziałów izolacji nacierały na cele łączące centrum Iraku z naziemną strefą walk, potężne grupy maszyn bojowych bez przerwy atakowały armię lądową Iraku na południu. Ten samolot Grumman A-6E Prowler z dywizjonu Marines VMA9AW-533 w Bahrajnie jest załadowany bombami CBU.

swych poprzednich szturmów na lotniska (jak opisa-
no w poprzednim odcinku).
Maszyny F-117A Stealth Fighter (nazwa używana
Night Hawk) przez całą wojnę prowadziły ostrzał
ważnych obiektów, korzystając ze swej umiejętności
przekradania się bez szwanku przez najsilniej bro-
nione strefy. W nocy 6 lutego jeden z tych samolotów
zniszczył przęsło ważnego mostu Jumouriyah
w centrum Bagdadu. Irakijczycy niezmiennie po-
minali milczeniem natły na bunkry dowodzenia, choć
nie było najmniejszej wątpliwości, że powodowały
one poważne straty wśród starszych oficerów i ich

sztabu. W nocy 13 lutego dwie bomby naprowadza-
ne laserowo przebiły dach wielkiego betonowego
bunkra w Bagdadzie, uważanego za budynek dowo-
dzenia, i eksplodowały wewnątrz. Pomimo militar-
nego charakteru tego budynku, służył on również za
schron dla okolicznej ludności cywilnej. Ponad
300 osób zginęło lub odniosło rany i podniósł się
wielki krzyk oburzenia, kiedy telewizja pokazała
zwłoki, wynoszone z bunkra.

Pod koniec trzeciego tygodnia lutego wyłączono
z działania wiele fabryk irackich, produkujących
broń, jak i większą część sieci energetycznej. Po
przecięciu w kilku miejscach linii zaopatrzenia ira-
ckiego wiodących do strefy walk w Kuwejcie, nad-
szedł czas na rozpoczęcie wojny lądowej.
Ostatniej nocy konfliktu, z 27 na 28 lutego, maszy-
ny F-111F z 48. Eskadry Myśliwców Taktycznych
uderzyły na ważny ośrodek dowodzenia w Al Jaji

*VA-46 i VA-72 były ostatnimi dywizjonami Lekkiego
Ałaku Marynarki Wojennej USA, które latały na
maszynach A-7E Corsair II. W operacji Pustynna
Burza przeprowadziły wiele szturmów z różną
bronią. Wśród poważnych zadań było niszczenie
obrony przeciwlotniczej pociskami HARM.*

w pobliżu Bagdadu, wkopany w ziemię na głąbo-
kość 30 m. Uważano go za część mieszkalną naj-
wyższego dowództwa irackiego. Szturm przypuściły
dwa z tych samolotów, każdy załadowany specjalnie
opracowaną bombą GBU-28 o wadze 2132 kg o na-
zwie „Bunker Buster” [poskramiacz bunkrów]. Jed-
ną z tych bomb, którą zrzucił porucznik pułkownik
Dave White, a naprowadził kapitan Tom Himes,
uderzyła prosto w bunker – mały obłoczek dymu
wypłynął z jednego z wejść, a w siedem sekund
później nastąpiła potężna eksplozja wtórna, która
prawdopodobnie zniszczyła tę budowlę.
Tyle o głąboko penetrujących nalotach na cele
w Iraku. W następnym, ostatnim już odcinku tej se-
rii przyjrzymy się operacjom na niebie Kuwejtu
i okolic – akcje te przygotowały i wsparły ofensywę
lądową, która wyzwoliła ten kraj.



*Żołęgi naziemne w Tajl załadują na maszynę
F-111F opracowaną naprowadzającą bombę GBU-28
„Deep Threat” [głąbokie gardło]
z naprowadzaniem laserowym do niszczenia
bunkrów zagłąbionych w ziemi.*

SAMOLOTY od A do Z

Albatros L.72

Albatros L.72 był unikalnym samolotem przewidzianym do przewozu pilota i czterech pasażerów lub alternatywnie do przewozu frachtu lub gazu. Konstrukcja skrzydeł samolotu, posiadającego układ dwupłata, w większości była metalowa a ich pokrycie płócienne. Wysoki kadłub i związane z nim na stałe usterzenie miały konstrukcję ze spawanych rur stalowych. Całość pokryto płótnem. Podwozie było klasyczną konstrukcją Albatrosa z płozą ogonową. Do napędu służył pojedynczy, dokładnie obudowany silnik BMW umieszczony w nosie samolotu i wystający poza obrys kadłuba. Odkryta kabina pilota znajdowała się tuż za silnikiem. Kabina pasażerska umieszczona bardziej z tyłu mogła być wyposażona do przewozu pasażerów

w cztery siedzenia. Przy przewozie ładunków i prasy, w kabine zabudowane były dwa składane siedziska oraz dwie pionowe zwisnie wystające poza obrys kadłuba. Na każdej z nich można było pomieścić 16 paczek z gazetami (każda o masie do 10 kg). Ładunek mógł być zrzucony z pojedynczej zsuwni lub równocześnie z obu przez zwolnienie dźwigni w kabine pilota.



OPIS TECHNICZNY

Typ: lekki samolot transportowy.
Zespół napędowy: jeden rzędowy silnik tłokowy BMW IV o mocy 224 kW (305 KM).
Osiągi: maksymalna prędkość pozioma – 160 km/h, prędkość przelotowa –

148 km/h, pułap – 3100 m.
Masy: pustego samolotu – 1345 kg, maksymalna masa do startu – 2090 kg.
Wymiary: rozpiętość – 13,00 m, długość – 10,5 m, wysokość – 3,6 m, powierzchnia nośna – 44,5 m².

Albatros L.72 był unikalną maszyną zaprojektowaną do przewozu czterech pasażerów lub 16 paczek z gazetami. Paczki te mogły być zrzucone z powietrza przy użyciu dwóch zsuwni.

Albatros L.73

Albatros L.73 zaprojektowany został dla Deutsche Lufthansa jako dwusilnikowy samolot pasażerski przeznaczony do nocnych lotów. Konstrukcja tego dwupłata była w całości metalowa, pokrycie stanowiła blacha i płótno a usterzenie było klasyczną konstrukcją zastrzałową. Podwozie samolotu składało się z szeroko rozstawionych kół podwozia głównego oraz płozę ogonową. Do napędu służyły dwa silniki BMW, zabudowane symetrycznie pojedynczo, między skrzydłami. Kapitan i pilot siedzieli obok siebie w kabine umieszczonej w przedniej części kadłuba. Osłonięni byli tylko z przodu i od góry, boki kabiny pozostały otwarte. Piloti mieli do dyspozycji podwoje sterownicze, wyposażenie radio- i nowo opracowany zakrętomierz żyro-

W L. 73 zastosowano niespotykane rozwiązanie. Piloti dwuosobowej załogi siedzieli obok siebie w kabine, która była osłonięta wiatrochronem i dachem, natomiast jej boczne ściany pozostały otwarte. Samolot wyprodukowano w niewielu egzemplarzach.



skopowy, który dodatkowo pokazywał pochYLENIE samolotu. Zamknięty, wentylowany i ogrzewany przedział pasażerski mieścił osiem osób.

Prawdopodobnie trzy albo cztery samoloty weszły do eksploatacji w Lufthansie w 1926 r. Służyły tam do 1930 r. obsługując połączenia nocne w ruchu krajowym i zagranicznym.

OPIS TECHNICZNY

Typ: ośmiomiejscowy, nocny samolot transportowy.
Zespół napędowy: dwa, rzędowe silniki tłokowe BMW IVa, każdy o mocy 179 kW (243 KM).
Osiągi: maksymalna prędkość pozioma

– 145 km/h, długość wlotu – 4 h.
Masy: pustego samolotu – 3024 kg, maksymalna do startu – 4610 kg.
Wymiary: rozpiętość – 17,0 m, długość – 14,6 m, wysokość – 4,7 m, powierzchnia nośna – 92,0 m².

Albatros W.4

Częste ataki brytyjskich samolotów morskich i łodzi latających na niemieckie lotniska rozlokowane wzdłuż wybrzeża Morza Północnego spowodowały, że Admiralicja Niemiec złożyła zamówienie na hydroplan – myśliwiec, który zapewniłby ochronę własnych baz.

Konstrukcja Albatrosa Werke została stworzona w oparciu o rozwiązanie znane z D.I, a wielu autorów często przy opisach Albatrosa W.4 używa określeń D.I z pływakami. Nie jest to jednak całkowicie słuszne, ponieważ nowy samolot miał nie tylko większe gabaryty. Dokonane zostały także zmiany w konstrukcji kadłuba i usterzenia. Najbardziej widoczna z zewnątrz była rezygnacja z płetwy podkadłubowej i powiększenie w to miejsce powierzchni statecznika pionowego. Oczywiście zastosowano podwozie pływakowe w miejsce kół. Poza tym powiększono powierzchnię usterzenia poziomego, wzrosła wysokość komory płatów dla zwiększenia widzialności dla miejsca pilota pod górnym skrzydłem. Dostawy samolotów trwały od początku września 1916 r. do grudnia 1917 r. Okazał się groźnym przeciwnikiem dla wszystkich samolotów, z którymi przyszło mu walczyć. Stan ten zmienił się w le-



Posiadający linię lądowego myśliwca Albatros, hydroplan W.4 był tworzony z zadaniem zatrzymania latających łodzi alianckich.

Samoloty od A do Z

cie 1917 r., kiedy to weszły do eksploatacji nowe brytyjskie lodzie latające. W.4 były zastępowane w służbie liniowej od końca 1917 r. przez zabudowane specjalnie do tych zadań dwumiejscowe samoloty Hanza - Brandenburg W.12.

OPIS TECHNICZNY

Typ: jednomiejscowy myśliwiec - hydroplan do ochrony baz morskich.

Zespół napędowy: jeden, rzędowy silnik tłokowy Mercedes D. III o mocy 119 kW.

- 160 km/h, wznoszenie na 1000 m - 5 sek., pułap lotu - 3000 m, długość trwałości lotu - 3 h.

Masy: pustego samolotu - 790 kg, maksymalna do startu - 1070 kg.

Wymiary: rozpiętość - 9,5 m, długość

- 8,5 m, wysokość - 3,65 m, powierzchnia nośna - 31,6 m².

Uzbrojenie: jeden lub dwa strzelające do przodu karabiny maszynowe LMG 08/15 o kalibrze 7,92 mm.

Alon A-2 Aircoupe

Alone wersja 2 Aircoupe, klasyczny lekki samolot amerykański, posiadający długą historię wiążącą się z założoną w 1930 r. firmą Engineering and Research Corporation. Prototyp zaprojektowanego tam samolotu **Eroupe wersja 415C** został oblatany dopiero w 1937 r.

Miał on układ wolnonośnego dolnopłata z metalową konstrukcją skrzydeł. Płóciennic było jedynie pokrycie zewnętrznych sekcji skrzydła. Kadłub i usterzenie w całości wykonano z metalu. Usterzenie poziome wolnonośne umieszczone było w górnej części kadłuba. Na obu końcach statecznika poziomego zabudowano stateczniki pionowe ze sterami kierunku. Stałe podwozie trójpodporowe miało w każdej goleni zabudowany amortyzator olejowo-pneumatyczny. Napęd stanowił pojedynczy płaski cztery-cylindrowy silnik tłokowy Continental A-65.

Jednym z najbardziej nieoczekiwanych rozwiązań zastosowanych w tym samolocie był szeroko reklamowany układ zapewniający „łatwość latania”. Polegał on na tym, że zrezygnowano z oddzielnego układu sterowania sterem kierunku za pomocą pedałów. Klasyczny układ sterowania był jednak możliwym do zakupu opcją. W nowatorskim układzie Erou, wychylenia sterów kierunku, przedniego kółka i lotek odbywały się równocześnie pod wpływem skręcenia wolantu i działaly zarówno na ziemi, jak i w powietrzu.

Produkcja Eroupe została przerwana z wybuchem drugiej wojny światowej. Po jej zakończeniu wznowiono produkcję i sprzedano ogółem około 6000 maszyn. Posiadała ona oznaczenie Eroupe, Aerocoupe lub Fornair. Firma skończyła swą działalność i cały jej majątek został przejęty przez założoną w ostatnim dniu 1963 r. Alon Inc. Udoskonalona w nowej firmie wersja Eroupe nosiła oznaczenie Alon Model A-2 Aircoupe, a jej pierwszy egzemplarz został oblatany 24 października 1964 r. Nowy samolot różnił się od swego poprzednika konstrukcją wykonaną w całości z metalu, udoskonalonym podwoziem, przekonstruowaną obwiewką kabiny, zastosowaniem jako standardowego nowego wyposażenia. Dodatkowo użyto silnika o podwyższonej mocy. Produkcja samolotu przebiegała bez żadnych zmian aż do czasu połączenia z Mooney Aircraft Inc. w 1967 r.

OPIS TECHNICZNY

Typ: lekki samolot dwumiejscowy.

Zespół napędowy: jeden płaski, cztery-cylindrowy silnik tłokowy Continental C90-16F o mocy 67 kW (87 KM).

Osiągi: maksymalna prędkość pozioma (na poziomie morza) - 208 km/h, maksymalna prędkość przelotowa - 204 km/h, pułap - 5275 m, zasięg maksymalny - 732 km.

Masy: pustego samolotu - 422 kg, maksymalna do startu - 658 kg.

Wymiary: rozpiętość - 9,14 m, długość - 6,2 m, wysokość - 1,91 m, powierzchnia skrzydła - 13,25 m².

Alon A-2 Aircoupe powstał na bazie klasycznego Eroucou, który był jednym z pierwszych lekkich samolotów z przednim kółkiem.

Typ ten był bardzo łatwy w pilotażu we wszystkich stanach lotu.

Zastosowano w nim rozwiązanie polegające na sprzęgnięciu sterowania sterami kierunku z wychyleniami lotek, co miało zapewnić poprawne wykonanie każdego zakrętu.

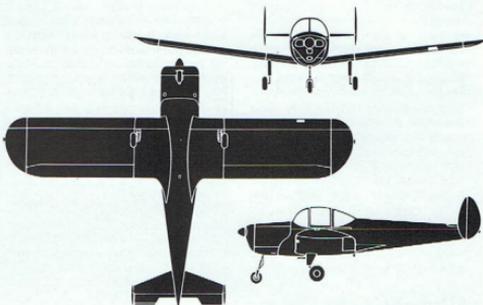
rekordowej wersji) - 209 kW (280 KM) i silnika Isotta - Fraschini Beta RC.10 w wersji wojennej - 209 kW (280 KM), zabudowano silnik produkcji Alfa Romeo.

Większość z wyprodukowanych po wojnie 145 maszyn Ambrosini S.7 stanowiła wyposażenie centrów szkolenia lotniczego, coza wojennym przeznaczeniem S.7, które zakończyło się z wycofaniem ich ze służby w 1956 r., samoloty te zyskiwały wiele lat w przedkolejowych konkurencyjnych lotniczych. Leonardo Bonzi ustanowił międzynarodowe rekordy prędkości na trasach zamkniętych o długości 100 km i 1000 km, uzyskując 21 grudnia 1951 r. wyniki: 367,36 km/h i 358,63 km/h.

Warianty

Ambrosini S.A.I.7: rajdowy jednopłat z silnikiem Hirth HM.508D o mocy 209 kW (280 KM). Dane: prędkość maksymalna - 405 km/h, zasięg - 3250 km, masa pustego samolotu - 750 kg, maksymalna masa do startu - 1370 kg, rozpiętość - 8,95 m, długość - 7,25m. Zabudowany w dwóch egzemplarzach.

Ambrosini S.A.I.7.17: Dwumiejscowa wersja myśliwisko-treningowa z 1941 r. wyposażona w zakrytą kabinę, rzędowy silnik tłokowy Isotta - Fraschini Beta RC.10



Alon model A-2 Aircoupe



Ambrosini S.7

Sergio Stefanutti zaprojektował **Ambrosini S.A.I.7**, szybki, dwumiejscowy jednopłat przeznaczony do udziału w zawodach lotniczych, między październikiem 1938 a kwietniem 1939 r. S.7 posiadał opływowy kadłub, wolnonośne, drewniane skrzydło w układzie dolnopłata i w pełni chowane podwozie. Pierwsze dwa egzemplarze zaplanowano specjalnie do udziału w zawodach samolotów turystycznych IV Avio Raduno del Littorio.

Mimo tego że samolot nie wygrał zawodów, to wloty oficiele byli zaurzuceni jego osiągnięci szczególnie po ustanowieniu na nim rekordu prędkości na zamkniętej trasie o długości 100 km. Miało to miejsce 27 sierpnia 1939 r. Mimo to, w czasie II wojny światowej niewiele było slychac o S.7. Powstały jednak na jego bazie eksperymentalne S.A.I.107, S.A.I.202 oraz lekki myśliwiec S.A.I.403. Zbudowano dziesięć zmilitaryzowanych, dwumiejscowych wersji treningowych samolotu myśliwskiego, które pojawiły się w 1943 r. Taką sytuacją trwała aż do 1940 r., kiedy to w S.A.I. Ambrosini uruchomiona została serijna produkcja samolotów. W wersjach powojennych, w miejsce silnika Hirth HM.508D w wersji



o mocy 209 kW (280 KM). Dane: prędkość maksymalna - 400 km/h, maksymalna masa do startu - 1362 kg, rozpiętość - 9,0 m, długość - 8,2 m. Wersję tę wyprodukowano w liczbie 10 sztuk.

Ambrosini S.A.I.107: myśliwiec eksperymentalny z 1941 r. wyposażony w rzędowy silnik Isotta - Fraschini Gamma o mocy 403 kW (540 KM). Dane: prędkość maksymalna - około 560 km/h, maksymalna masa do startu - 1000 kg. Powstał tylko jeden egzemplarz.

Ambrosini S.A.I. 207: rozwojowa konstrukcja na bazie S.107, wykorzystująca do na-

W swej powojennej formie, Ambrosini S.7 służył w Aeronautica Militare jako zaawansowany samolot treningowy.

pedu silnik tłokowy w układzie odwróconego V - Isotta - Fraschini Delta RC.40 o mocy 560 kW(750 KM). Prędkość maksymalna - 640 km/h, pułap lotu - 12 000 m, zasięg - 850 km, masa pustego samolotu - 1750 kg, maksymalna masa do startu - 2415 kg, rozpiętość - 9,99 m, długość - 8,02 m, powierzchnia skrzydła - 13,9 m², uzbrojenie - dwa działka MG15/20 o kalibrze 20 mm oraz dwa karabiny maszynowe

Breda - SA-FAT o kalibrze 12,7 mm. Wyprodukowano 15 samolotów z ogólnej liczby zamówionych 2000 maszyn.

Ambrosini S.A.I.403 Dardo (Ząbło): rozwojowa wersja S.207 z silnikiem Isotta - Fraschini Delta RC.21/60 o mocy 560 kW (750 KM). Maksymalna prędkość - 650 km/h, pułap lotu - 10 000 m, zasięg - 1875 km, maksymalna masa - 2640 kg, rozpiętość - 9,8 m, długość - 8,2 m, uzbrojenie - dwa działka o kalibrze 20 mm i/lub zamienie dwa karabiny maszynowe

o kalibrze 12,7 mm. Zbudowano jeden samolot z przewidywanego zamówienia oplewającego na 3000 sztuk.

Ambrosini S.7: jedno- lub dwumiejscowa wersja samolotu treningowego lub turystycznego.

Ambrosini Super S.7 Supersete: udoskonalona wersja S.7, która pojawiła się po raz pierwszy w 1952 r. Napęd stanowił rzędowy silnik de Havilland Gipsy Queen 70 o mocy 261 kW (350 KM). Płatowiec miał zmienione skrzydło i charakteryzował

się zwiększonymi gabarytami. Prędkość maksymalna - 430 km/h, rozpiętość -

OPIS TECHNICZNY

Ambrosini S.7 (wersja powojenna)

Typ: jedno lub dwumiejscowy samolot treningowy i turystyczny.

Zespół napędowy: jeden tłokowy silnik rzędowy Alfa Romeo 115ter o mocy 168 kW (225 KM).

Osiągi: prędkość maksymalna - 358 km/h, ekonomiczna prędkość prze-

9,30 m. Ogółem wyprodukowano dziesięć egzemplarzy samolotu.

lotowa - 264 km/h, początkowa prędkość wznoszenia - 335 m/min, pułap lotu - 5250 m, zasięg 1000 km.
Masy: pustego samolotu - 1105 kg, maksymalna do startu - 1317 kg.
Wymiary: rozpiętość - 8,79 m, długość - 8,17 m, wysokość - 2,8 m, powierzchnia skrzydła - 12,8 m².

Ambrosini Sagittario

Po testach skrzydła o kącie spacji 45 stopni zabudowanego na płatowiec praktycznie nie zmienionego Ambrosini S.7 (stąd nazywano go Freccia - Strzala), konstruktor Sergio Stefanutti zaprojektował Sagittario (Strzelec) napędzany silnikiem turbodwuzłotowym Turbomeca Marbone o ciągu 400 kG. **Sagittario** posiadał konstrukcję głównie drewnianą. Oblot samolotu odbył się 5 stycznia 1953 r. Bazując na tym pierwszym płatowcu Stefanutti zaprojektował Sagittario II, który do pierwszego lotu wystartował 5 stycznia 1956 r. Ta zupełnie nowa konstrukcja wykonana w całości z metalu miała zabudowany turbodwuzłotowy silnik Rolls-Royce Derwent. Sagittario II był pierwszą włoską konstrukcją, która przekroczyła prędkość dźwięku w locie nurkowym. Samolot osiągnął 1,1 Ma 4 grudnia 1956 r.

Prawie identyczny z Sagittario II, **Aerfer Ariete** stanowił następny krok w kierunku budowy planowanego lekkiego myśliwca przechwytyjącego o mieszanym napędzie Leone (Lew). Projekt ten, w końcu zaniechany, prowadzono przy finansowym wsparciu rządu Zjednoczonych. Ariete posiadał wyższą tylną część kadłuba i oprócz silnika Derwent 9 wyposażony był w dodatkowy osiowy silnik turbodwuzłotowy Rolls-Royce Soar R.5r 2 o ciągu 821 kG. Polepszano to ogólne właściwości samolotu. Prototyp Ariete (MM 568) oblatany został 27 marca 1958 r.

Zbudowany do badań zjawisk występujących podczas lotów z prędkościami pryzdźwiękowymi Sagittario posiadał w większości konstrukcję wykonaną z drewna.



OPIS TECHNICZNY

Typ: jednomiejscowy myśliwiec przechwytyjący samolot w spacji taktycznego.

Zespół napędowy: jeden silnik turbodwuzłotowy Rolls-Royce Derwent 9 o ciągu 1663 kG.

Osiągi: maksymalna prędkość poziomu - 1006 km/h, pułap - 14 000 m.

Masy: maksymalna do startu - 3293 kg.

Wymiary: rozpiętość - 7,5 m, długość - 8,5 m, wysokość - 2,02 m, powierzchnia skrzydła - 14,73 m².

Uzbrojenie: (proponowane) dwa działka o kalibrze 30 mm skierowane do przodu oraz możliwość przenoszenia uzbrojenia na węzłach podskrzydłowych.

Ten Ambrosini był etapem przejściowym do planowanego myśliwca Leone. Zastosowano w nim dodatkowy osiowy silnik odrzutowy wyposażony w tylną górną część kadłuba. Powietrze do tego silnika pochodziło ze sterowanego wlotu zabudowanego na grzbiecie kadłuba.



Ambrosini S.A.I.3

Zaprojektowany jako dwumiejscowy samolot turystyczny, doinagat **Ambrosini S.A.I.3** miał piękną sylwetkę z długimi eliptycznymi skrzydłami, wysoką tylną częścią kadłuba. Ogólne wrażenie psuło toporne, stałe podwozie z tylnym kołkiem. Napęd

stanowiły mogły dwa silniki: gwiazdowy FIAT A.50 o mocy 63 kW (85 KM) lub odwrócony rzędowy Alfa Romeo A.110 o mocy 97 kW (130 KM). Ten ostatni mieścił się doskonale w zamkniętych przednich owiewkach o zrównoważonych proporcjach. S.A.I.3 budowano w niewielkich seriach, z których część wyposażona była

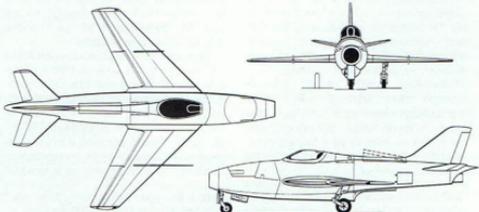
w zamkniętą kabinę w miejsce bardziej popularnej otwartej kabiny z miejscami w tandem. Nie było zaskoczeniem, że wersja wyposażona w mocniejszy silnik Alfa Romeo A.110 dysponowała lepszymi osiągnięciami, mimo zwiększenia maksymalnej dopuszczalnej masy do startu o 40 kg, to jest do 830 kg. Prędkość maksymalna wzrosła

do 230 km/h, pułap do 5200 m a zasięg do 680 km.

Wariant

Ambrosini S.A.I.3S: wersja z silnikiem gwiazdowym Bramo Sh.14 A.4 o mocy 119 kW (160 KM) oraz skrzydłem o zmniejszonej cięciwie. Osiągi tej wersji były lepsze

Ambrosini (Aerfer) Ariete



Samoloty od A do Z

Elegancki, dwumiejscowy Ambrosini S.A.I.3 czasami pojawiał się w lekku zniekształconej postaci z niemieckim silnikiem gwiazdowym i otwartą kabiną załogi. Samolot na zdjęciu posiada silnik A.110 i jak wszystkie pozostałe egzemplarze, nie najlepiej wyglądające stałe podwozie.

OPIS TECHNICZNY

Ambrosini S.A.I.3 (z silnikiem FIAT)

Typ: lekki, dwumiejscowy samolot treningowy i turystyczny.

Zespół napędowy: jeden gwiazdowy silnik tłokowy FIAT A.50 o mocy 63 kW (85 KM).

Osiągi: prędkość maksymalna –

200 km/h, prędkość przelotowa – 170 km/h, pułap – 4000 m, zasięg – 620 km.

Masy: pustego samolotu – 550 kg, maksymalna do startu – 790 kg.

Wymiary: rozpiętość – 10,45 m, długość – 7,05 m, wysokość – 2,8 m, powierzchnia skrzydła – 14,0 m².



Amiot 143 M

Firma Avions Amiot, założona oryginalnie przez Feliksa Amiota jako Societe d'Emboissage et de Constructions Mecaniques (SECM) w 1916 r., była jedną z czterech uczestniczących w konkursie ogłoszonym w 1928 r. przez francuski Service Technique de l'Aeronautique na projekt uniwersalnego, czteromiejscowego samolotu polowałki. Warunki jakim miał sprostać nowy samolot zakładały możliwość wykonywania zadań bombowych w dzień i w nocy, prowadzenia działań eskortowychdalekiego zasięgu oraz spełniania zadań rozpoznawczych.

Amiot 140 został wybrany spośród innych samolotów po serii badań eksploatacyjnych wykonanych na maszynie prototypowej. Zamówienie na 40 egzemplarzy dla Armée de l'Air zostało złożone w październiku 1933 r. a prototyp oblatano w kwietniu 1931 r.

31 miesięcy, jakie upłynęły od oblatania pierwszego z dwóch prototypów do otrzymania zamówienia na produkcję seryjną, Amiot poświęcił na udoskonalenie konstrukcji. Doprowadziło to do powstania Amiot 142, napędzanego dwoma silnikami Hispano – Suiza 12Ybrs w układzie odwróconego V o mocy 641 kW (860 KM) każdy. Następnie powstał Amiot 143, do którego napędu zastosowano doładowane, gwiazdowe silniki Gnome-Rhône i ten właśnie model został przyjęty jako ostateczny do realizacji. Amiot 143 posiadał konstrukcję w całości wykonaną z metalu. Do niedziennych rozwiązań należało zastosowanie profilu skrzydła o tak dużej ciężkości, że dzięki wysokości profilu centroplata możliwy był dostęp do silników w czasie lotu oraz zastosowanie ogromnych owiewek stałego podwozia głównego. Długość tych owiewek wynosiła aż 2,13 m. Prototyp seryjnej produkcyjnej Amiot 143.01 oblatano w sierpniu 1934 r. Wyposażony był w silniki o przeciwnych kierunkach obrotów, dysponujące mocą do startu – 597 kW (800 KM) każdy. Pilno miasto się w sześciu zbiornikach, z których każdy dysponował możliwością zrzutu paliwa.

OPIS TECHNICZNY

Typ: dwusilnikowy samolot bombowo-rozpoznawczy z załogą złożoną z czterech / sześciu osób.

Zespół napędowy: (143M) dwa gwiazdowe silniki Gnome – Rhône 14 Kirs/Kirs Mistral Major o mocy 649 kW (870 KM) na wysokości 3215 m, 671 kW (900 KM) na wysokości 4210 m.

Osiągi: prędkość maksymalna na wysokości 4000 m – 310 km/h, prędkość przelotowa na wysokości 4000 m – 270 km/h, pułap – 7900 m, zasięg – 1200 km.

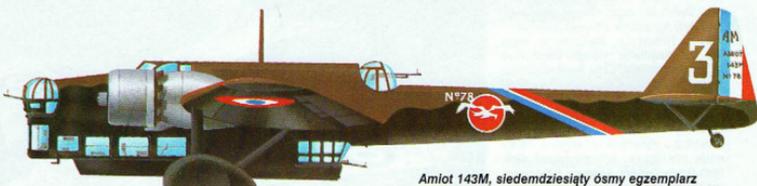
Najwyższą częścią Amiot 143 był bez wątpliwości dwupokładowy kadłub. W górnej części kadłuba mieściły się trzy stanowiska: przednia wieżyczka strzelecka, kabina pilota w rejonie krawędzi natarcia skrzydła i tylna wieżyczka strzelecka na wysokości krawędzi spływu skrzydła. Na dolnym pokładzie przypominającym podwieszoną gondolę, znajdowało się miejsce dla navigatora/bombardiera, przedział bombowy oraz miejsce dla piątego członka załogi w czasie operacji bombardowań nocnych. W tylnej części gondoli zlokalizowane zostało dodatkowe stanowisko strzeleckie składające się z pojedynczego karabinu maszynowego Lewis w przedniej wieżyczce i podwójnych karabinów w obu pozostałych wieżyczkach. Od czterdziestego pierwszego egzemplarza serii zastosowano pojedyncze karabiny maszynowe MAC o kalibrze 7,5 mm na każdej pozycji. Na pokładzie był oprócz tego jeden dodatkowy karabin maszynowy, którego można było użyć do ostrzału przez kul w podłozie przedniej części kadłuba.

Pierwsze dostawy produkcyjnych Amiot 143 kierowane były od lipca 1935 r. do Armée de l'Air i do końca lata trafiły do 3. Grupy 22. Eskadry Bombowej, w jej końcu znaleźć się na stanie 14. Niezależnej Grupy w Eskadrach Bombowych nr 21, 22, 34, 35 i 38. Na początku II wojny światowej sześćdziesiąt tych przelazłych bombowców pozostawało na wyposażeniu

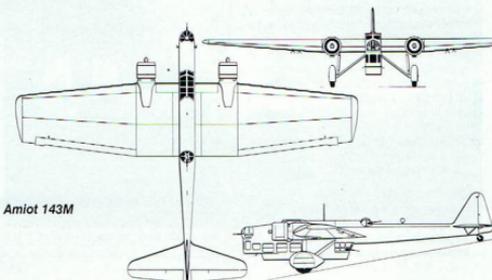
Masy: pustego samolotu – 6100 kg, maksymalna do startu – 9700 kg.

Wymiary: rozpiętość – 24,5 m, długość – 18,0 m, wysokość – 5,5 m, powierzchnia skrzydła – 100,0 m².

Uzbrojenie: (od 41 samolotu) cztery karabiny maszynowe MAC o kalibrze 7,5 mm, zabudowane pojedynczo: w wieżyczce nosowej i tylnej górnej, w gondoli i w przedniej, dolnej, nosowej części kadłuba. Wyposażenie bombowe – 800 kg, przeniesione było w wnętrzu kadłuba.



Amiot 143M, siedemdziesiąty ósmy egzemplarz produkcyjny, należący do 3e Escadille de GB II/35 bazującej w Pontarlier we wrześniu 1939 r., wykonyjącej nocne loty rozpoznawcze.



Amiot 143M

ni pięciu Grup Bombowych. Do 10 maja 1940 r. były one używane tylko do zadań zrzutu bezczynnych ułotek nad Niemcami. Od tej wydaty do upadku Francji, samoloty te wykorzystywano wyłącznie do nocnych bombardowań. Jedynym wyjątkiem był desperacki i heroiczny dzienny atak 13 maszyn należących do 34 i 38 Eskadry Bombowej na mosty nad Mozą i Sedanem.

Warianty

Amiot 140: prototyp – dwa egzemplarze.

Amiot 142: udoskonalony prototyp – jeden samolot.

Amiot 143: model przedprodukcyjny i produkcyjny – wyprodukowany w liczbie 138 sztuk.

Amiot 142 (zmieniony): bazujący na trze-

cim prototypie samolot o zmienionych silnikach – jeden egzemplarz.

Amiot 144: model o zmienionych skrzydłach i chowanym podwoziu – pojedynczy egzemplarz.

Amiot 150BE: prototyp samolotu rozpoznawczego/bombowca torpedowego wyposażony w gwiazdowe silniki Gnome – Rhône o mocy 552 kW (740 KM) każdy. Podwozie miało możliwość przystosowania do kół lub pływaków. Zbudowano jeden taki samolot.

Amiot 143M był bez wątpienia jednym z najbrzydszych samolotów produkowanych we Francji w okresie międzywojennym.



LOTNICTWO CYWILNE

JUNKERS F 13

Projekt samolotu Junkers F 13 był kamieniem milowym w rozwoju lotnictwa komunikacyjnego. Produkowany w wielkiej liczbie dla użytku krajowego i zagranicznego, całkowicie metalowy F 13 stał się wzorcem dla następujących samolotów pasażerskich.

NAJSŁYNNIEJSZE MASZyny

DASSAULT MIRAGE IV

Strategiczne siły lotnicze Francji przez lata zimnej wojny opierały się na samolotach Mirage IV. Ten nadźwiękowy bombowiec o godnych uwagi parametrach technicznych, ze skrzydłem w układzie delta, wchodził w skład francuskich „Force de Frappe” między październikiem 1964 a lipcem 1996 r.

OPERACJE WOJSKOWE

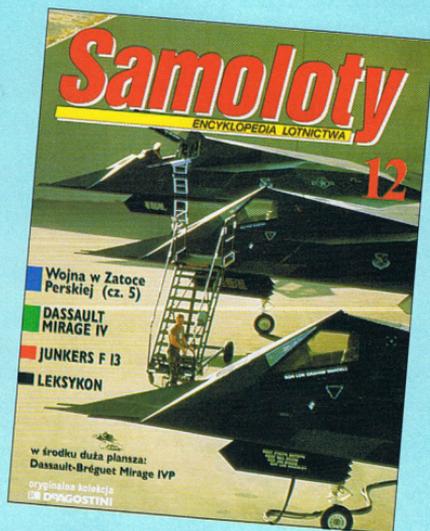
WOJNA W ZATOCE PERSKIEJ (cz. 5):

OSTATNIE WALKI

W tym artykule zajmiemy się nalotami na obiekty armii irackiej w ramach wsparcia wojny lądowej oraz na jednostki pływające Iraku.

SAMOLOTY OD A DO Z

- Amiot (seria 350)
- Andreasson BA-4B
- A.N.F. Mureaux 113
- A.N.F. Mureaux 170C.1
- Ansaldo A-1 Balilla
- Ansaldo S.V.A.5 Primo
- Jednopłaty Antoinette
- Antonow An-2
- Antonow An-3 i An-4



TABELE PRZELICZENIOWE

Poniższe tabele ułatwiają porównywanie wartości wielkości fizycznych podawanych w różnych jednostkach:
(dane w tabelach mają wartości przybliżone):

JEDNOSTKI CIŚNIENIA	
mb	mm Hg
734	550,5
888	666,0
930	697,5
1013	759,7
1031	773,2
1048	786,0

JEDNOSTKI WYSOKOŚCI	
stopy	metry
32,8	10
1000	300
3000	900
20 000	6100
26 000	7900
41 000	12 500

JEDNOSTKI PRĘDKOŚCI			
km/h	węzły	m/s	stopy/min
18,5	10	0,5	98
185,2	100	5,0	984
555,6	300	10,0	1968
926,0	500	15,0	2953
1000,1	540	20,0	3937
1166,8	630	30,0	5907

