

Samoloty

ENCYKLOPEDIA LOTNICTWA

12

Wojna w Zatoce
Perskiej (cz. 5)

DASSAULT
MIRAGE IV

JUNKERS F 13

LEKSYKON

w środku duża plansza:
Dassault-Bréguet Mirage IVP

oryginalna kolekcja
DeAGOSTINI



Samoloty

ENCYKLOPEDIA LOTNICTWA

W NUMERZE 12.:

LOTNICTWO CYWILNE

Junkers F 13309

NAJSŁYNNIEJSZE MASZYNY

Dassault Mirage IV315

OPERACJE WOJSKOWE

Wojna w Zatoce Perskiej (cz. 5):

Ostatnie walki326

SAMOLOTY OD A DO Z

- Amiot (seria 350)
- Andresson 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

KONTYNUACJA SERII

Kolejka 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

Mozna też zamówić wcześniejsze numery, w cenie 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 Hasewaga, Robert Hewson, Mike Jerram, Jon Lake, Francis K. Mason, Lindsay Peacock, Mark Rolfe, Mike Styling, Ian Wylie
Na frontowej okładce: Lockheed F-117
Na tylnej okładce: Mirage IVP

© 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:
ppik mgr inż. pilot Andrzej Kołodziej
Asystent Redakcji: Joanna Orłowska
Finanse: Marta Al Abbas, Grażyna Pawlikowska
Księgowność: Katarzyna Tomczyk
Marketing: Loretta Wasylczuk
Produkcja i dystrybucja: Arkadiusz Kowalski
ISBN 83-87292-98-2 (całość)
ISBN 83-7231-435-7 (nr 12)

Junkers F 13

Nie będzie przesadą stwierdzenie, że 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 nie tylko wzorcem dla następnych samolotów pasażerskich, lecz także zapoczątkował styl konstruowania, charakterystyczny dla samolotów Junkersa.

W pierwszych latach XX wieku profesor Hugo Junkers zajmował się głównie wytwarzaniem silników, lecz w 1910 r. uzyskał patent, który miał poważne konsekwencje dla rozwoju współczesnych samolotów. Patent dotyczył „uzyskania współczynnika między siłą nośną a oporem czołowym [przez ukrycie] nienośnych części maszyny w osłonach mających górną i dolną powierzchnię ukształtowaną tak jak skrzydła nośne, dla wyeliminowania do minimum źródeł oporu [aerodynamicznego]”.

Tak narodziła się koncepcja wolnonośnego jednołata. Profesor Junkers zbudował swój pierwszy wolnonośny jednołatek, J 1, w 1915 r. Miał on nie tylko skrzydła bez zewnętrznych zastrzałów, lecz także cienkie blaszane pokrycie całej metalowej struktury, dzięki czemu znany był jako „Tin Donkey” (cynowy osiołek). Późniejszy rozwój doprowadził do zastosowania pokrycia z blachy falistej, które stało się niemal znakiem firmowym samolotów Junkers Flugzeug und Motorenwerke AG w okresie międzywojennym.

Junkers F 13 powstał dzięki wykorzystaniu doświadczeń ze skrzydłem wolnonośnym, zdobytych przez Junkersa podczas I wojny światowej. Realizacja projektu samolotu cywilnego zapoczątkowała udany rozwój tej firmy w latach międzywojennych.

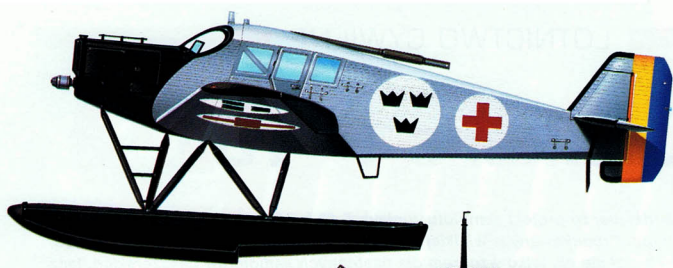
Podobno natychmiast po zawieszeniu broni i zawarciu Traktatu Wersalskiego, zakazującego Niemcom prac nad konstrukcjami lotniczymi do 1922 r., profesor Junkers zebrał znowu swój personel w Dessau i rozpoczął prace nad nowym cywilnym samolotem transportowym w oparciu o projekt szturmowego dwumiejscowego wolnonośnego dolnołata J 10, który oblatano 4 maja 1918 r.

Zasady projektowania przyjęte przez Junkersa skierowane były raczej na ekonomikę i niezawodność, niż na uzyskanie wysokich osiągnięć. Początkowo zespół konstruktorów inżyniera Otto Reutera zaprojektował pochodną J 10, oznaczoną J 12. Znacznie przerobiony J 10, z całkowicie zamkniętą kabiną dla pasażerów lub niewielkiego ładunku, zainaugurował służbę liniową między Dessau a Weimarem w marcu 1919 r., będąc pierwszym całkowicie metalowym samolotem używanym komercyjnie.

Nowy projekt miał być samolotem dla dwóch pasażerów, napędzany silnikiem Mercedesa o mocy 123 kW (160 KM), lecz ta koncepcja została porzucona przed rozpoczęciem budowy prototypu, prawdopodobnie dlatego, że stosowanie samolotu o tak małej pojemności uznano za nieuzasadnione.

Inżynier Reuter opowiadał się za całkowicie nowym projektem – J 13, który miał zamkniętą kabinę dla czterech pasażerów, umieszczoną za otwartą kabiną





Wśród użytkowników wojskowych znalazło się lotnictwo Szwecji, gdzie F 13 otrzymał oznaczenie Tp1. Na ilustracji samolot sanitarny z początku lat trzydziestych. Szwedzkie F 13 były użytkowane w latach 1928-1945.



Dwa krzyże na sterze kierunku i znaki rejestracyjne Dz oznaczyły przynależność do Wolnego Miasta Gdańsk. Pokazano tu samolot pocztowy w służbie Gdańskiej Poczty Lotniczej (Danziger Luftpost).



Niektóre wcześniejsze maszyny Lufthansy znalazły się w Luftwaffe jako samoloty do szkolenia i treningu pilotów. Oto jeden z nich, latający w Flieger Übungsstelle w Böblingen w 1934 r.



wykorzystując je na 45 wewnętrznych liniach pasażerskich i transportowych, niektóre użytkowano do 1938 r.

Junkers F 13 był używany przez prawie wszystkie towarzyszki lotnicze Europy, w tym austriackie OLAG, niemieckie Danziger Luftpost, fińskie Aero O.Y (który posiadał pływakow F 13), węgierskie Aero-Express, polskie Aerolloyd, Aerolot i LOT, szwedzkie ABA (samolot pływakowy zainaugurował tam pierwsze połączenie lotnicze ze Sztokholmu do Helsinek w 1924 r.), szwajcarskie Ad Astra Aero oraz linie belgijskie, czeskosłowackie, estońskie, portugalskie, rumuńskie i hiszpańskie.

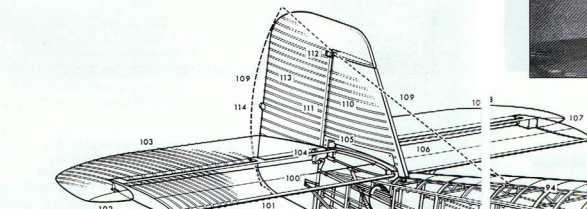
Ten Junkers F 13W był używany przez sławną pilotkę norweską Gidsken Jakobsen, która latała na wielu, ale wyłącznie pływakowych samolotach Junkersa. Z zamontowanymi pływakami F 13 wymagał powiększenia usterzenia pionowego dla zachowania stateczności kierunkowej.

dia dwóch pilotów. W J 13 zastosowano duralowe pokrycie z blachy falistej Junkersa na całej strukturze i silnik Mercedes D.111a o mocy 123/130 kW (160/170 KM). Budowa pierwszego samolotu rozpoczęła się 10 lutego 1919 r., a została zakończona 20 czerwca. Ten prototyp, nazwany Annelise na cześć żony księcia Leopolda von Anhalt-Dessau, wykonał swój pierwszy lot 25 czerwca 1919 r., a pilotował go oblatywacz Junkersa Monz. Tego samego dnia maszyna wyniosła komplet 6 osób, trzygodzinny zapas paliwa i 40 kg balastu zastępującego bagaż na wysokość 2000 m. 13 września 1919 r. Annelise, z ośmioma osobami na pokładzie, wznosząc się na wysokość 6750 m ustanowiła rekord, który jednak nie został nigdy uznany, ponieważ Niemcy nie byli członkiem Międzynarodowej Federacji Lotniczej (FAI).

Wersja seryjna, oznaczona później F 13, stała się jedną z najbardziej znaczących ówczesnych konstrukcji lotniczych, prawdziwym prekursorem całkowicie metalowych samolotów transportowych, które powstały w latach dwudziestych i trzydziestych. Konstrukcja płatowca F 13 była nadsztywniana mocną i trwałą. Wolnołotność skrzydeł o charakterystycznym grubym profilu miały dziewięć rurowniczych dźwirdów, z zryglowanym wykorzystaniem z duralowych rur, a każde z nich było mocowane sworznioma do mocnej konstrukcji centroplata, stanowiącej integralną część kadłuba. Podoba metalowa skrzynia tworzyła przestrzeń kabiny z trzema dużymi oknami po bokach. Została ona komfortowo wyposażona w indywidualne fotele dla pasażerów przednich i dwojeosobowe kanape dla tylnych, zaopatrzone je – co było wtedy rzadkością – w pasy bezpieczeństwa.

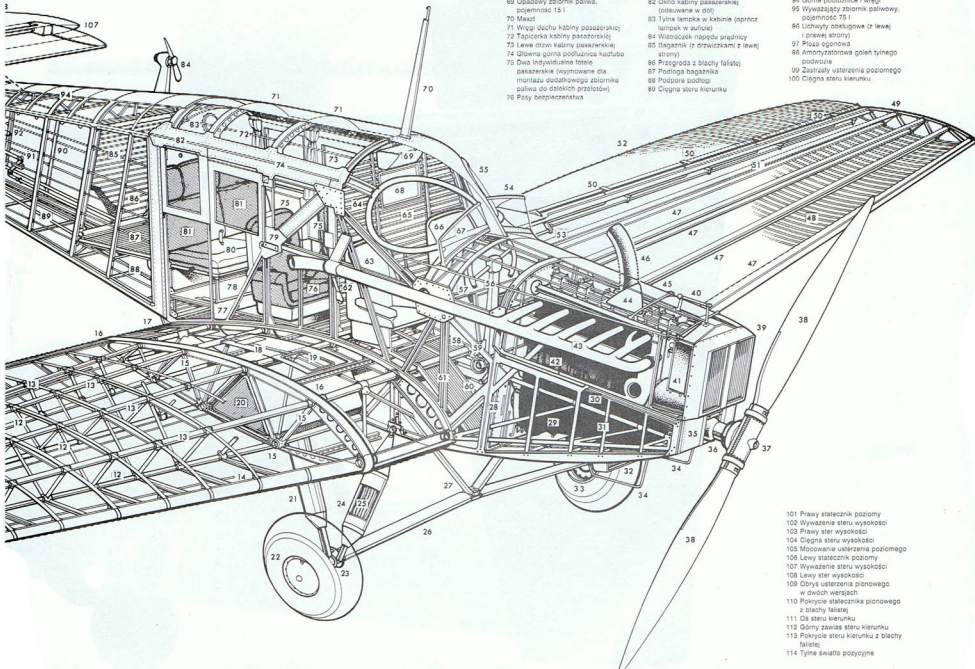
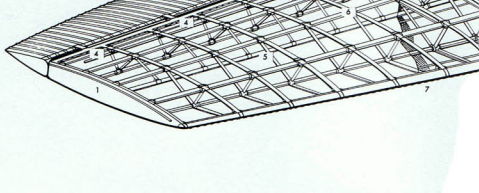
Wczesniejsze F 13 były napędzane silnikami Mercedes lub 142 kW (185 KM) BMW III i IIIa, lecz struktura F 13 była stopniowo wzmocniana dla zainstalowania silników o większej mocy, takich jak 177/204 kW (230/265 KM) Junkers L2, 192/230 kW (250/300 KM) BMW IV i Va, 215/296 kW (280/385 KM) sześciocyliniowy chłodzony cieczą Junkers L5, a także Armstrong Siddleby Puma, Jaguar Major, Bristol, Gnome-Rhône lub Siemens Jupiter IV czy chłodzone powietrzem gwiazdowe Pratt & Whitney Wasp i Hornet. Wczesniejsze F 13 miały rozpiętość 14,47 m, lecz wzrosła ona do 14,82 m, a następnie wprowadzono w wersję pływakowej rozpiętość 17,75 m i ta została przyjęta jako standardowa. Ogółem powstało około 60-70 różnych wersji i wariantów F 13, w tym modernizacje struktury płatowca polegające na wzmocnieniu skrzydeł i kadłuba, powiększeniu statecznika pionowego i steru kierunku, wyważeniu powierzchni sterowych i całkowicie od nowa zaprojektowanej kabine. Oferowano podwozie z kołami, nartami lub pływakami.

60 sztuk F 13 weszło do służby w Junkers-Luftverkehr, firmowej linii lotniczej założonej w 1921 r. przez przedsiębiorstwo Junkersa. Tego samego roku nowo utworzona Deutsche Lufthansa przejęła większość floty Junkers-Luftverkehr,



Przekrój perspektywiczny samolotu Junkers F 13bi

- 1 Kłozówka prawego skrzydła
- 2 Prawa łopka
- 3 Pokrycie z blachy falistej
- 4 Zawiasy lotki
- 5 Struktura skrzydła
- 6 Wyrzutowiska między obrotami
- 7 Kawałek natężca z blachy falistej
- 8 Linia sterowania lotki
- 9 Dźwirda sterowania lotką
- 10 Pokrycie krawędzi spływu blachy falistej
- 11 Kłozówka lewa
- 12 Topy duralowe natężca obrotowy dołki powierzchni skrzydła
- 13 Czołowy duralowy natężca górnej powierzchni skrzydła
- 14 Dźwirda nośna skrzydła
- 15 Połączenia skrzydła i centroplatu
- 16 Pas odciążający połączenia skrzydła i centroplatu
- 17 Środek (z prawej i lewej strony)
- 18 Chocznik na skrzydła (wzmocnienie pokrycia)
- 19 Rama podporyłajki chocznik
- 20 Prawy i lewy zbiornik skrzydłowy, pojemność 152 l
- 21 Tynki zaizolacyjno-amortyzator podłoża
- 22 Prawe koło podwozia (na grzązki nawiązowniki)
- 23 Mocowne piasty
- 24 Amortyzator
- 25 Gumowe sznurki amortyzujące (całki 14 mm)
- 26 Zaizolacja poprzeczny podłoża
- 27 Zaizolacja podopłazdy (W)
- 28 Przegrodzie ognioowa ścianki
- 29 Łopka ścianki
- 30 Krawędź zabudowy ścianki
- 31 Ramy prostej
- 32 Chocznik pomocniczy (złopkopini)
- 33 Lewe koło podwozia
- 34 Błotnik-ochronny obrotowego
- 35 Przesłania spływu wiatru ścianki
- 36 Wiat śmigła
- 37 Płaska śmigła
- 38 Dźwirdowanie mechaniczne silnika Junkers
- 39 Wiat podwozia do silnika Junkers
- 40 Uchwyty obrotowego
- 41 Chocznik
- 42 Śmigła napędowy BMW IV
- 43 Kłozektor wydobywczy
- 44 Płaskie ścianki
- 45 Zawieszona osłona do tyłu górna pokrycia ścianki
- 46 Linie mocujące opóźniacz rury wydobywczej
- 47 Wiatodźwirowa struktura lewego skrzydła
- 48 Dolne pokrycie skrzydła z blachy falistej
- 49 Kłozówka lewego skrzydła
- 50 Zawiasy wiatu lotki
- 51 Ciężko sterowania lotką
- 52 Lewa łopka
- 53 Dźwirda sterowania lotką
- 54 Wiatodźwiroz płotki
- 55 Osłona obrotu płotki
- 56 Sterowanie ręczne
- 57 Tablica przegrodowa
- 58 Podłoga kabiny
- 59 Śmigła sterowania
- 60 Pedał steru kierunku (rozczep)
- 61 Przewidywanie wiatu nadłotki
- 62 Wspornik rury wydobywczej
- 63 Kłoz mechaniczny
- 64 Prawy wiatki kabiny zatoki



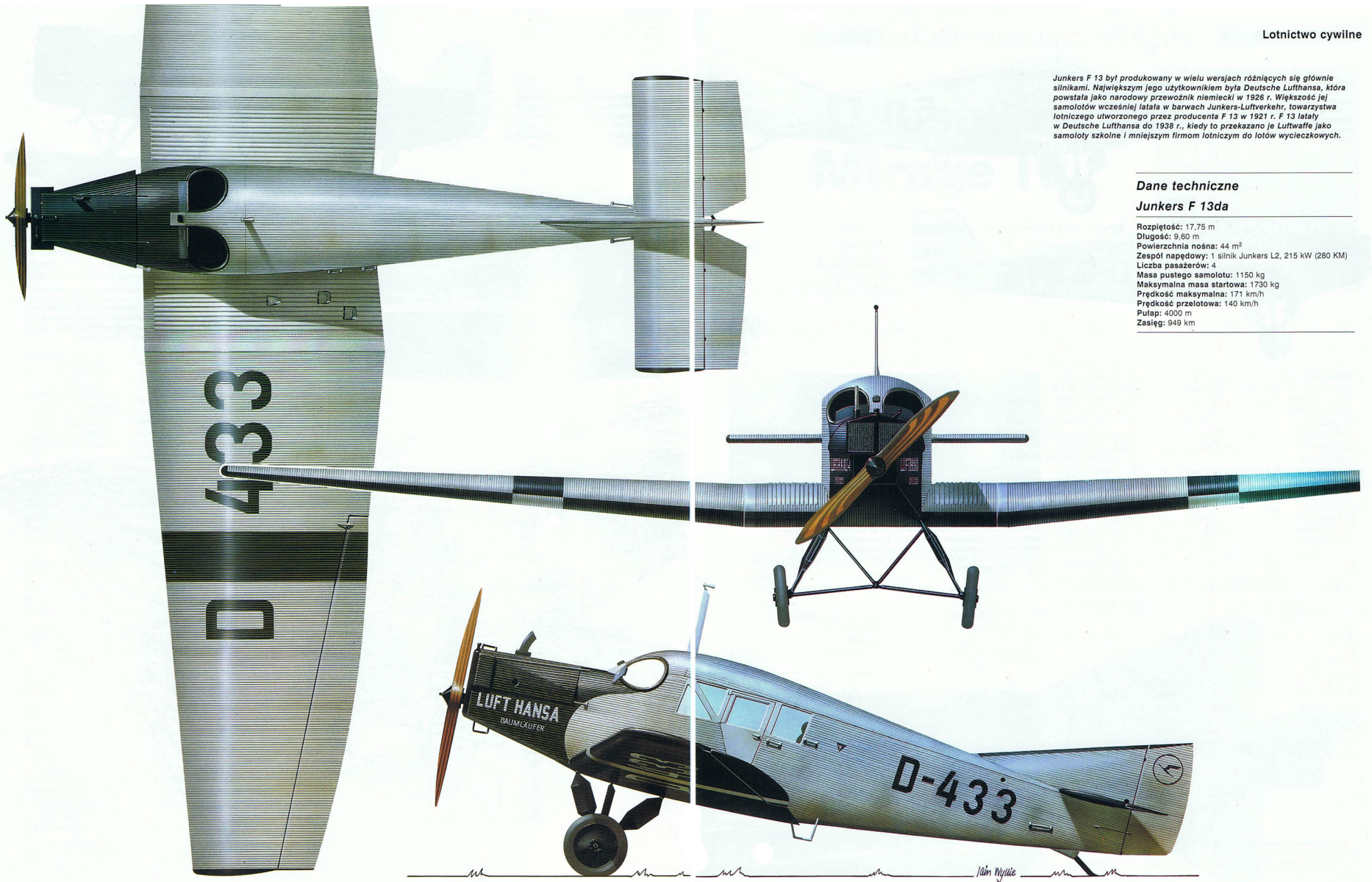
- 65 Ściana kabiny
- 66 Fotel pilota
- 67 Prawe okno obrotowy
- 68 Osłona wiatu sterowania kabiny
- 69 Zbiornik a kabiny pasażerskiej
- 70 Osłony zbiornik paliwa
- 71 Wiatki sterowania w kierunku (sterowanie w DOL)
- 72 Maszyn
- 73 Wiatki sterowania w kierunku (sterowanie w GÓR)
- 74 Tabliczka kabiny pasażerskiej
- 75 Lewe okno obrotowy
- 76 Wiatki sterowania w kierunku (sterowanie z lewej strony)
- 77 Podłoga kabiny
- 78 Przewidywanie wiatu nadłotki
- 79 Zawiasy drzwi
- 80 Kłozówka
- 81 Kłozówka tylna (złopkopini)
- 82 Okna kabiny pasażerskiej (osłona w DOL)
- 83 Tylna ścianka w kierunku (sterowanie w GÓR)
- 84 Wiatki sterowania w kierunku (sterowanie w GÓR)
- 85 Sterowanie (z drzewkami z lewej strony)
- 86 Podłoga z blachy falistej
- 87 Podłoga bagażnika
- 88 Podłoga podłogowa (osłona paliwa do dotychczas przelotki)
- 89 Płaskie steru kierunku
- 90 Pozioma linia mocowania falistej blachy pokrycia
- 91 Czołowy steru wysokości
- 92 Tylny wiatki kadłuba
- 93 Struktura kadłuba
- 94 Osłona podwozia wiatki
- 95 Wyważający zbiornik paliwowy, pojemność 75 l
- 96 Osłony steru wysokości (sterowanie w GÓR)
- 97 Płaskie ogrodniki
- 98 Amortyzator gwałtownego przelotki
- 99 Zastąpił usterzenia pionowego
- 100 Czołowy steru kierunku
- 101 Prawy statecznik pionowy
- 102 Wyważenie steru wysokości
- 103 Prawy ster wysokości
- 104 Czołowy steru wysokości
- 105 Mocowna usterzenia poziomego
- 106 Lewy statecznik pionowy
- 107 Wyważenie steru wysokości
- 108 Lewy ster wysokości
- 109 Osłony usterzenia pionowego i steru kierunku
- 110 Pokrycie statecznika pionowego z blachy falistej
- 111 Osłona steru kierunku
- 112 Osłona steru steru kierunku
- 113 Pokrycie steru kierunku z blachy falistej
- 114 Tylny wiatki pozycyjny

Junkers F 13 był produkowany w wielu wersjach różniących się głównie silnikami. Największym jego użytkownikiem była Deutsche Lufthansa, która powstała jako narodowy przewoźnik niemiecki w 1926 r. Większość jej samolotów wcześniej latała w barwach Junkers-Luftverkehr, towarzystwa lotniczego utworzonego przez producenta F 13 w 1921 r. F 13 latały w Deutsche Lufthansa do 1938 r., kiedy to przekazano je Luftwaffe jako samoloty szkolne i mniejszym firmom lotniczym do lotów wycieczkowych.

Dane techniczne

Junkers F 13da

Rozpiętość: 17,75 m
 Długość: 9,20 m
 Powierzchnia nośna: 44 m²
 Zespół napędowy: 1 silnik Junkers L2, 215 kW (280 KM)
 Liczba pasażerów: 4
 Masa pustego samolotu: 1150 kg
 Maksymalna masa startowa: 1730 kg
 Prędkość maksymalna: 171 km/h
 Prędkość przelotowa: 140 km/h
 Pułap: 4000 m
 Zasięg: 949 km



Junkers F 13

Junkers F 13 doskonale sprzedawał się w Europie, gdzie większość linii lotniczych przyjęła ten typ. Jednym z głównych użytkowników były szwajcarskie linie Ad Astra, protoplasta dzisiejszych linii Swissair.

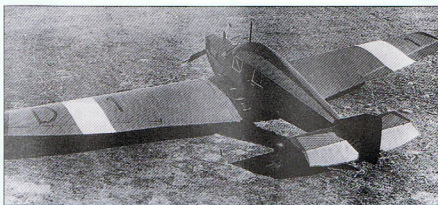


Ten Junkers F 13 służył jako samolot treningowy w szkole lotniczej Würzburg DVS. Nosił nazwę Königsminen. Tu jest pokazany w stanie z lat 1932–33.

Junkers sprzedawał F 13 daleko poza Europę. Lataly one w Afganistanie, Australii, Boliwii, Brazylii (gdzie narodowe linie lotnicze VARIG używały dwóch z nich aż do 1948 r.), Kanadzie, Chinach, Kolumbii, na Nowej Gwinei i w Południowej Afryce. Kilku używano w Iranie (d. Persji) z karabinami maszynowymi zainstalowanymi nad kabinami.

F 13 odniósł szczególny sukces w Ameryce Południowej, przecierając trudne szlaki do niedostępnych okolic, nadspodziewanie dobrze znosiły trudne warunki eksploatacji i brak dostępu do jakichkolwiek warsztatów podstawowej obsługi. Cztery F 13 były użytkowane jako powietrzne taksówki przez brytyjskie przedsiębiorstwo zlokalizowane w porcie lotniczym Croydon pod Londynem. Osiem innych, przemianowanych na Junkers-Larsen JL 6 ze względu na udział w ich produkcji amerykańskiej firmy John M. Larsen Corporation, dostarczono do USA, gdzie służyły w państwowej poczcie amerykańskiej (US Post Office) na szlakach Nowy Jork–Chicago–Omaha i Nowy Jork–San Francisco. Pięć F 13 zbudowano w ZSRR i dwa w 1931 r. w Transadriatica w Wenecji, jeden z nich z silnikiem Fiat A.20 315 kW (410 KM).

Ogółem do zakończenia produkcji w 1932 r. zbudowano 322 Junkersy F 13, choć liczba ta nie jest całkowicie pewna. Samolot ten odegrał nie tylko ważną rolę we wzroście komercyjnego transportu lotniczego i rozwoju całkowicie metalowych samolotów transportowych, lecz zapoczątkował całą rodzinę samolotów Junkersa o podobnych cechach konstrukcyjnych, niewiele się różniących od pierwotnej koncepcji z 1919 r. Junkers G 23 z 1924 r. był powiększeniem F 13 z trzema silnikami Junkersa i pierwszym cywilnym samolotem wielosilnikowym. Jego pochodna, G 24, zdyskontowała handlowy sukces F 13, podobnie jak jednosilnikowe Junkers W 33 i W 34, które były tylko trochę udoskonalonymi F 13, napędzanymi odpowiednio silnikami Junkers L5 237 kW (310 KM) lub Gnome-Rhône Jupiter VI. Specjalnie zmodyfikowany W 33, nazwany Bremen, został wyposażony w zbiorniki do dalekich przelotów. Hermann Koehl, Gunther von Heunfeld oraz James Fitzmaurice 12–13 kwietnia 1928 r. przelecieli nim z Baldonnel koło Dublinia (Irlandia) do Greenly Island na Labradorze, dokonując pierwszego lotu przez Atlantyk ze wschodu na zachód. Wiele maszyn Junkers W 34 przez całą II wojnę światową latało w służbie Luftwaffe jako samoloty szkolne i komunikacyjne.



Junkers F 13 był prawdziwym kamieniem milowym w historii lotnictwa, stając się protoplastą współczesnych metalowych pasażerskich liniowców. Koncepcja konstrukcyjna wolnonośnego skrzydła i pokrycia z blachy falistej zapoczątkowała klasyczną serię samolotów Junkersa, zakończoną najslawniejszym z nich, Ju 52.

Ostatecznym, końcowym ogniwem rozwoju F 13 stał się Junkers Ju 52, oblatany 13 października 1930 r., w wersji trzysilnikowej Ju 52/3m (znanej jako „Tante Ju” – ciotka Ju) został rywalem Douglasa DC-3 jako jeden z najwybitniejszych samolotów lat trzydziestych, a jego wersje wojskowe były tryzmem floty transportowej Luftwaffe.



F 13 mógł mieć pływaki albo koła. W odległych częściach świata było to szczególnie przydatne przy przecieraniu nowych szlaków. Sprawdzał się zwłaszcza w Ameryce Południowej, gdzie wykorzystywano go szczególnie intensywnie.

Dassault Mirage IV

Strategiczne atomowe siły lotnicze Francji przez lata zimnej wojny opierały się na samolotach Mirage IV. Ten naddźwiękowy 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.

Nosząc nazwę sławnej w świecie rodziny samolotów bojowych, Mirage IV przez ponad 30 lat był kluczowym elementem francuskiego systemu broni jądrowej. Nazwa i wygląd świadczy o tym, że bombowiec Mirage IV jest bliskim krewnym myśliwca Dassault Mirage III. Prace projektowe oficjalnie rozpoczęto w kwietniu 1957 r. Już wtedy Dassault spełniał oczekiwania wobec nowej maszyny. Był większy od Mirage III o 50 proc., podwojona została powierzchnia skrzydeł i ciężar oraz dodany drugi silnik SNECMA Atar z dopalaczem. W pierwszym poważniej zaawansowanym wariancie projektu, traktowanym jako „ciężki myśliwiec” i oznaczonym Mirage IVC powierzchnia nośna wynosiła 43 m², w kolejnych rosła do 50 i 55 m². Programem Mirage IV kierował Jean-Jacques Samin. Samolot ten był pierwszym, choć uznawanym za tymczasowy, środkiem osiągnięcia zdolności strategicznej, ponieważ miał zasięg wystarczający tylko dla odnalezienia „najbliższej bazy NATO” po zaatakowaniu sowieckich celów przemysłowych z baz francuskich. Następnie powstał projekt ogromnego bombowca Mirage IVB trzy-

кратно większego wymiarowo od Mirage III. Jednakże ten program oceniono jako zbyt trudny pod względem technicznym oraz zbyt drogi i przerwano budowę prototypu. Francja zakupiła tuzin powiększonych tankowców Boeing C-135F, których użycie miało wydłużyć zasięg Mirage IV i uzupełnić flotę przebudowanych na tankowce bombowców SO-4050B Vautour.

Misje typu „półtoraj drogi” (nazywanych niekiedy „na pół samobójczymi”) dawały w tym przypadku większe szanse przeżycia dwuosobowej załogi. Francuskie bombowce mogły łatwiej przenikać gęstą obronę przeciwlotniczą nad Frontem Centralnym w drodze do swych celów. W tym przypadku był potrzebny samolot naddźwiękowy, który mógł przelecieć przez pas działań myśliwców i wyrzucić rakiet przeciwlotniczych z dużą prędkością poddźwiękową, a następnie wznieść się, przyspieszając do 2 Ma dla wykonania „sprinterskiego” ataku.

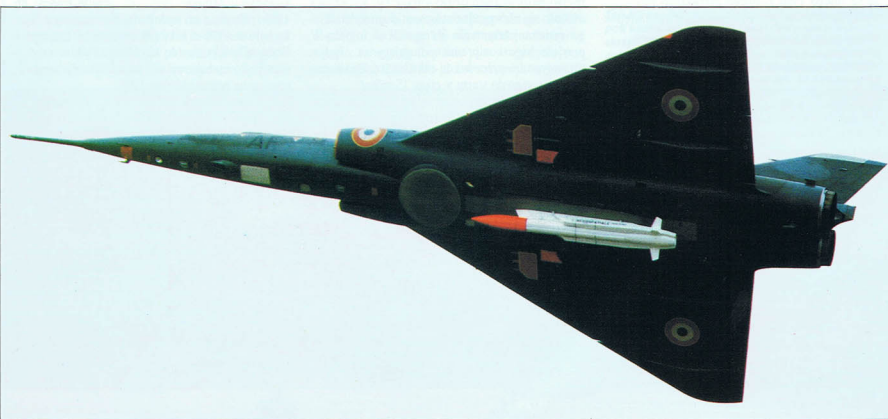
Dolnopląt ze skrzydłem delta o skosie krawędzi natarcia 60 stopni – oto główne wspólne cechy Mirage III i Mirage IV. Przy powiększaniu samolotu jego nowe wymiary uczyniły możliwym zmniejsze-



Doświadczalny pocisk ASMP oddziela się od Mirage IVP Nr 1. ASMP jest napędzany silnikiem strumieniowym na paliwo ciekłe i raketowym silnikiem przyspieszającym na paliwo stałe. Ma on zasięg od 80 km (2 Ma na poziomie morza) do 300 km (3 Ma na dużej wysokości).

nie grubości profilu płata, co jest korzystniejsze w locie naddźwiękowym. Wynosi ona w Mirage IV 3,8 proc. u nasady i 3,2 proc. przy końcówce, a w Mirage III odpowiednio 4,5 proc. i 3,5 proc. Ponadto frezowane pokrycie o zmiennej gładkości znajduje się na prawie 95 proc. struktury, umożliwiając pomieszczenie integralnych zbiorników paliwa. Dla zwiększenia zasięgu także wnetrze struktury statecznika pionowego wykorzystano jako zbiornik. Skrzydła zachowały zastosowany w Mirage III system sterowania sterolotkami ze zdwojonym układem napędu hydraulicznego, podobnie jak i hamulce aerodynamiczne zbliżone do zastosowanych na myśliwcu.

Mirage IVA z klasycznymi swobodnie opadającymi bombami atomowymi nie nadawał się pod koniec lat siedemdziesiątych do bezpośrednich ataków na cele taktyczne. Wtedy zapoczątkowano program modernizacji na wersję Mirage IVP. Ogółem przebudowano 18 samolotów, przystosowując je do przenoszenia pocisku ASMP z głowicą jądrową o sile wybuchu 300 kiloton TNT, wydłużając okres ich użytkowania o następne 10 lat.



Dassault Mirage IV

Ten Mirage IVA przynosi pod kadłubem hamowaną spadochronowo bombę atomową AN22. Przed końcem czerwca 1988 r. obok uzbrojonych w pociski ASMP eskadr EB 1/91 „Gascogne” i EB 2/91 „Bretagne” pozostała już tylko jedna eskadra uzbrojona w bomby atomowe AN22. Była to EB 2/94 „Marne”, utworzona 1 października 1965 r. w St. Dizier, z zapasową bazą w Cambrai.



Włoty powietrza umieszczone z obu stron kadłuba otrzymały przesuwaną stożkową ciałą centralną (zwane „myszami”), których położenie optymalizowano powstające na wlotach fale uderzeniowe dla zapewnienia odpowiedniego ciśnienia dostarczanego do silników powietrza. Każdy z dwóch silników SNECMA Atar 09K dawał ciąg 4700 kG bez dopalania i 6700 kG z dopalaniem. Dla ułatwienia startu przy maksymalnym ciężarze montowano pod skrzydłami dwa zespoły przyspieszający po sześć silników raketowych JATO. Pilot siedział daleko przed włotami powietrza w klimatyzowanej kabine chroniącej przed skutkami nagrzewania aerodynamicznego w locie ustalonym z prędkością przelotową 1,8 Ma.

Zadania dla „drugiego”

Siedzący za pilotem nawigator obserwował wyposażenie zgrupowane w systemie nawigacji i bombardowania SNB (Systeme de Navigation et de Bombardement), w skład którego wchodził radar mapowy Thomson-CSF, zamontowany w gondole. Tuż za okrągłą, płaską kopułą radaru w kadłubie znajdowała się wnęką dostosowana kształtem do swobodnie opadającej bomby atomowej AN 22, która chowała się w niej do połowy. Nawigator obsługuje także ostrzegawcze urządzenie radarowe Thomson-CSF BF i urządzenia zakłócające.

Prototyp Mirage IV-01 z silnikami Atar 09C oraz z nieco większym i wyższym, niż w następnych egzemplarzach sterowaniem pionowym oblatł 17 czerwca 1959 r. Roland Glavany. Został on rozbit 13 grudnia 1963 r. Drugi prototyp, -02, oblatano 12 października 1961 r., był już zbliżony wyglądem zewnętrznym do wersji seryjnej, oznaczonej Mirage IVA. Między ich oblotami Francja dokonała 13 lutego 1960 r. swego pierwszego próbnego wybuchu atomowego. Były jeszcze dwa następne

W następstwie rozwiązania eskadr uderzenia atomowego w 1996 r., Mirage IVP był wykorzystywany jako samolot rozpoznania strategicznego, wyposażony w zasobnik CT52 podwieszony pod kadłubem. Zbliżony kształtem i wymiarami do bomby atomowej AN22, zasobnik ten zawierał licznik kamery skierowanej w przód, pionowo i ukośnie oraz kamerę na podczerwień.

samoloty przedseryjne: prototyp -03 z urządzeniem do tankowania paliwa w locie umocowanym na nosku kadłuba i prototyp -04 doprowadzony do standardu seryjnego, z silnikami Atar 09K oraz pełną awioniką z kompletnym systemem nawigacji i bombardowania SNB, którego opracowaniem kierował Bertrand Daugny. Prototyp -03 wyposażono także w radar dopplerowski Marconi, system przelicznikowy Dassaulta (dziś byłby nazwany komputerem), system zakłócania elektronicznego i pilota automatycznie SFENA.

Pierwszych 50 Mirage IV zamówiono w 1960 r., następnie krótką serię 12 dalszych, wszystkie one zostały wyprodukowane między grudniem 1963 r. a listopadem 1966 r. 1 stycznia 1964 r. w Armée de l’Air utworzono Commandement des Forces Aériennes Stratégiques (CoFAS – Dowództwo Lotniczych Sił Strategicznych), dla dowodzenia siłami strategicznymi złożonymi z bombowców i 12 powietrznych tankowców C-135F. Szybko otrzymały one nazwę Force de Frappe (Sily Uderzeniowe), lecz oficjalnie stosowano mniej bojową nazwę Force de Dissuasion (Sily Odstraszenia). Pierwsza wyposażona w Mirage IVA jednostka – Escadron de Bombardement (EB) 1/91 „Gascogne”, utworzona w Mont-de-Marsan, gotowość operacyjną osiągnęła 1 października 1964 r. Następnie powstawały bardzo szybko i od 1 lutego 1966 r. było już ogółem dziewięć eskadr sformowanych w trzy pułki, każda z nich liczyła cztery samoloty w różnych stanach gotowości.

Mniej więcej sześć tygodni później, 10 marca, Francja ogłosiła zamiar wycofania się z wojskowej struktury dowodzenia NATO i pod koniec 1966 r. przejęła całkowitą odpowiedzialność za swą własną obronę. Ten rzeczywisty powód do narodowej dumy był możliwy tylko dzięki Mirage IV. We Francji okazało się niewygodne stosowanie amerykańskiego systemu utrzymania gotowości sił lotniczych, przyjęto więc kompromis polegający na ciągłym utrzymywaniu przez każdą eskadrę jednego samolotu gotowego do startu w ciągu 15 minut.

Pierwszy rzut bomby atomowej AN11 przez samolot Mirage IVA z dużej wysokości miał miejsce na atolu Mururoa na Pacyfiku w lipcu 1966 r., a w kil-

ka miesięcy później zrzucono z malej wysokości zmodyfikowaną bombę AN22 z hamowaniem spadochronowym. Inicjatywę redukcji broni atomowej bliższego i średniego zasięgu legły u podstaw przewidywać, że wycofanie samolotów Mirage IV jest sprawą niedalekiej przyszłości. Do czasu rozpoczęcia programu pocisku ASMP pod koniec lat siedemdziesiątych nie podjęto żadnych działań dla zwiększenia zdolności przetrwania samolotów. Przez wiele lat siły gotowe do akcji liczyły 36 samolotów (z 54 posiadanymi Mirage IVA), należących do EB 91 oraz EB 94 i rozproszonych małymi grupami w siedmiu bazach lotniczych. W razie alarmu możliwe było dalsze rozproszenie, dzięki użyciu chemikaliów do utwardzenia nawierzchni dróg i pól. Mirage IV mógł działać z częściowo przygotowanych pasów startowych z pomocą sześciu silników startowych RATOG (Rocket-Assisted Take-Off Gear), umocowanych pod skrzydłem w tylnej jej części i ułatwiających oderwanie od krótkiego pasa.

Redukcja sił

W miarę instalowania i modernizacji stałych wyrzutni pocisków raketowych w silosach, liczbę eskadr Mirage IV stopniowo zmniejszano – do sześciu w czerwcu 1976 r. i do czterech w październiku 1983 r. Jednakże CIFAS 328 (Centre d’Instruction des Forces Aériennes Stratégiques – centrum szkolenia lotniczych sił strategicznych) dodatkowo wykonywało loty na czterech Mirage IVA w misjach rozpoznania strategicznego. Te cztery samoloty (z 12 przebudowanych) od 1977 r. wyposażono w zasobniki CT 52, zbliżone kształtem i wymiarami do bomby AN22.

Te samoloty rozpoznawcze stały się jedynymi użytkowymi Mirage IVA po przedłużeniu do 1985 r. terminie ich wycofania. Pierwszą tego oznaką było w 1979 r. zakwalifikowanie 15 (następnie liczbę tę zwiększono do 18) Mirage IVA do modernizacji i przebudowy na samoloty uderzeniowe, oznaczone później Mirage IVP.

Początkowo zadanie Mirage IVP miało polegać na bezpośrednim bombardowaniu celów taktycznych bombami klasycznymi, jednak stało się to nieracjo-



Każda jednostka „Force de Frappe” wyposażona w Mirage IVA/IVP działała w rozproszeniu – z bazy podstawowej i kilku mniejszych baz pomocniczych, dla uniknięcia możliwości jej zniszczenia jednym zaskakującym atakiem.

nalne w wyniku powstawania coraz bardziej zaawansowanych technicznie systemów obrony przeciwlotniczej. Samoloty Mirage IVP uzbrojono więc w pociski manewrujące, które mogły być odpalane z daleka od celu. Były to pociski Aéropatiale ASPM. Kontrakt na ich opracowanie podpisano w kwietniu 1978 r.

ASMP może być wyposażony w głowicę TN 80 (Tête Nucléaire) o sile wybuchu 150 kiloton TNT lub TN 81 o zdwojonej sile wybuchu. Ważąc 840 kg i mając 5,4 m długości jest on napędzany dwustopniowo: spalającym paliwo naftowe silnikiem strumieniowym i raketowym silnikiem startowym na paliwo stałe, nadającym mu prędkość 2 Ma w ciągu 5 sekund.

Pocisk ten może lecieć nisko, omijając przeszkody terenu, ponieważ wszystkie jego manewry są zaprogramowane. Dotyczy to m.in. prędkości, wysokości lotu i zakrętów przy zbliżaniu się do nieprzyjaciela, dla wykorzystania ukształtowania terenu do uniknięcia ognia obrony przeciwlotniczej. System odpalania na pokładzie samolotu jest połączony z pokładowym komputerem Dassault Electronique-SAGEM CM 84 i bezwładnościowym urządzeniem nawigacyjnym SAGEM E 65 pocisku ASPM aż do chwili jego odpalenia i przez cały czas możliwe jest wprowadzanie zmian w planie lotu pocisku. Przy locie na małej wysokości i prędkości 2 Ma zasięg ASPM wynosi 80 km.

Opracowanie ASPM podjęto w marcu 1978 r., jednak decyzja o wykorzystaniu Mirage IV jako jego nosiciela zapadła w październiku 1979 r. Dokładność nawigacji jest podczas odpalania ASPM szczególnie istotna i dostosowanie samolotu z lat pięćdziesiątych do pocisku z lat siedemdziesiątych wymagało wprowadzenia wielu zmian. Stosowany na Mirage IVA zamontowany pod kadłubem radar Thomson-CSF DR-AA 8A zastąpiono nowym precyzyjnym radarem ARCAN (Appareil de Récalage et de Cartographic pour Navigation Auvegle) tego samego producenta. Jest on pochodną wcześniejszych radarów Iguane i VARAN, stosowanych na morskich samolotach patrolowych Dassault-Bréguet Atlantique 2 i Gardian. Jest to impulsowy



radar dopplerowski zapewniający wysoką dokładność w wszystkich warunkach pogodowych i umożliwiający porównywanie radarowej mapy z pozycją podawaną przez pokładowe bezwładnościowe urządzenie nawigacyjne samolotu. Dotychczasowy układ przeliczników elektromechanicznych w systemie SNB zastąpiono nowym komputerem pokładowym VCM-3084.

System nawigacyjny samolotu wyposażono w dwie platformy bezwładnościowe SAGEM Ullis-54, a także poprawiono możliwości samoobrony przez zainstalowanie radarowego urządzenia ostrzegawczego Thomson-CSF Servat z antenami przy końcówkach skrzydeł i na przedłużonych chwytach powietrza do chłodzenia dopalacza. Na zewnętrznych węzłach skrzydłowych zamiast wyrzutni pułapek ciepłych i radarowych Philips-MATRA Phimat zamontowano analogiczną wyrzutnię Bofors BOZ 103 (po prawej stronie) i zasobnik do zakłócania elektronicznego Thomson-CSF BAREM (po lewej stronie). Zasięg określono na 4000 km, jednak realistycznie oceniony bojowy promień działania, z uwzględnieniem przenikania strefy obrony przeciwlotniczej z prędkością naddźwiękową, wynosi około 1240 km. Kolejna widoczną z zewnątrz zmianą to podwieszony na pylonie pod kadłubem pocisk ASPM.

Modyfikacje radaru

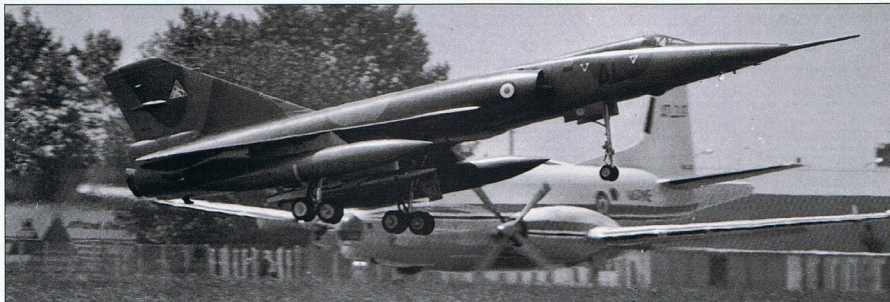
Program modernizacji Mirage IVA rozpoczął się w 1982 r., kiedy samolot o numerze seryjnym 8 przebudowano na prototyp nosiciela pocisku ASPM. Początkowo nadano mu oznaczenie Mirage IVN (N = Nucléaire), zmieniono je jednak na Mirage IVP (P = Pénétration – przenikanie) w związku z przewidywanym przeznaczeniem nowej wersji i dla uniknięcia pomylenia jej z Mirage 2000N. W nowej roli Mirage IV nie musiał już korzystać z powietrznego tankowania dla osiągnięcia celu przy profilu lotu hi-lo-hi (wysoko-nisko-wysoko).

Z tego powodu tankowce przebudowano na wersję transportową C-135FR z silnikami turbowentylatorowymi CFM 56.

Mirage IVA o numerze fabrycznym 8 w październiku 1982 r. drogą kolejnych modyfikacji doprowadzono został do standardu Mirage IVP, w związku z czym zmieniono jego numer na „01”. Ukończony w październiku 1982 r. „01” został poddany próbom fabrycznym w Dassault Aviation przed przekazaniem go 1 lipca 1983 r. do CEAM (Centre d'Expérimentations Aérielles Militaires – wojskowe lotnicze centrum doświadczalne) w Mont-de-Marsan. Mirage IVP nr 02 (ex Mirage IVA nr 28) został oblatany w maju 1983 r. Drugi prototyp był używany głównie do prób w Dassault Aviation, a zwolniony z CEAM Mirage IVP nr 01 wykorzystano do programu prób z pociskiem ASPM.

Dopóki o ASPM nie uzbrojono dwóch innych samolotów – Mirage 2000N i Super Etendard – Mirage IVP był jego jedynym nosicielem, uczestniczącym od początku w jego próbach. W 1981 r. Mirage IVA nr 8 dokonał próby zrzuć makietę ASPM, a pierwsze odpalenie z Mirage IVA nr 4 odbyło się nad poligonem w Landes 23 czerwca 1983 r. Modernizację 18 samolotów podjęto zgodnie z zaplanowanym budżetem wojskowym w 1984 r. (7 egz.) i kontynuowano w 1985 r. (11 egz.) w Atelier Industriel de l'Armée de l'Air (lotniczych wojskowych zakładach naprawczych) w Clermont-Ferrand/Aulnat. Pierwszym dostarczonemu z Aulnat 12 lutego 1985 r. był samolot o numerze fabrycznym 13, który zachował dotychczasowy numer. Ostatni z 18 zmodyfikowanych Mirage IV przekazano 9 grudnia 1987 r., jednak wypadek, jaki miał miejsce kilka dni wcześniej spowodował zamówie-

Ten Mirage IVP ma pocisk ASPM podwieszony pod kadłubem i dwa zbiorniki dodatkowe pod skrzydłami. Gotło na stateczniku wskazuje, że należy do CEAM, samoloty jednostek bojowych nie nosły żadnych tego rodzaju oznakowań.



nie przebudowy dwiętnastego samolotu dla uzupełnienia straty. W międzyczasie, 1 lipca 1976 r., rozwiązano trzy eskadry Mirage IVA (zastąpione przez pociski S-3), a cztery następne w latach osiemdziesiątych. Ostatnią eskadrą uzbrojoną w bomby AN22 stała się EB 2/94 „Marne”, bazująca w St. Dizier-Robinson z zapasową bazą w Cambrai-Epinoy. Rozwiązano ją 1 lipca 1988 r. Pozostały tylko dwie zdolne do działania eskadry w 91 Escadre de Bombardement (Pułku Bombardującym).

Pierwsza z nich, EB 1/91 „Gascogne” z Mont de Marsan zgłosiła gotowość operacyjną swego pierwszego Mirage IVP 1 maja 1986 r. i w tydzień później była gotowa do akcji z baz Mont-de-Marsan i Orange-Caritat. Dostawy samolotów do tej jednostki zakończono przed końcem roku i rozpoczęto przeobrażanie następnej, EB 2/92 „Bretagne”. Bazowała ona w Cazaux (z bazą zapasową w Istres-Le Tubé) i zgłosiła gotowość operacyjną z pociskami ASMP w grudniu 1986 r. Każdą eskadrę tworzyło siedem samolotów Mirage IVP, a dalsze trzy znajdowały się w Centre d’Instruction des Forces Aériennes Stratégiques (CIFAS) 328 „Aquitaine” w Bordeaux-Mérignac. Osiemnaście nie zmodyfikowanych samolotów potraktowano jako rezerwo- we i zakonserwowano.

Modernizacja oznaczała nowy etap w życiu Mirage IV, lecz nie był on zbyt długi. Wraz z końcem „zimnej wojny” rozpoczęło się odprężenie w stosunkach między Wschodem a Zachodem i to zapoczątkowało radykalne zmiany we flocie Mirage IV. Ich następcą, Mirage 2000N, znalazł się w stanie gotowości operacyjnej w lipcu 1988 r., a szybkie przeobrażanie jednostek w ten typ samolotu stało się początkiem końca wielkiego bombowca.

CIFAS 328 rozwiązano 1 września 1991 r., a zadania treningowe przejął EB 91. To była następna ważna data dla rozwoju francuskiego powietrznego rozpoznania strategicznego. Taktyczne sily lotnicze przeanalizowały swe możliwości ataku atomowego

i zredukowały się do trzech pułków uzbrojonych w ASMP Mirage 2000N wchodzących w skład FAS (Forces Aériennes Tactiques), stając się jedynym francuskim posiadaczem lotniczego uzbrojenia atomowego. W 1993 r. zapadła decyzja o wykorzystaniu ostatnich 16 Mirage IVP tylko do rozpoznania strategicznego do roku 1998 r., termin ten następnie przedłużono do roku 2005. Ostatni lot operacyjny Mirage IVP uzbrojonego w pocisk ASMP miał miejsce 30 maja 1996 r. Samoloty Mirage IV obchodziły swój wielki dzień w październiku 1994 r., gdy te, które przetrwały w pierwotnej roli sily odstraszenia (wraz z później dodanymi zadaniami) przybyły 20 października do Mont-de-Marsan dla uczczenia 30-lecia francuskiej broni atomowej.

Przez wszystkie te lata samoloty Mirage IV ani razu nie skierowały przeciw komukolwiek swej broni. Dokonywały tylko kilkakrotnie dalekiego rozpoznania podczas wojny domowej w Czadzie w latach 1986-1987. Może to zabrzmiało ironicznie, ale ich kariera operacyjna powinna się zacząć na rok lub nieco wcześniej przed postanowieniem o ich wycofaniu z zadań taktycznego ataku atomowego.

Kryzys w Jugosławii postawił sily ONZ w roli strażnika pokoju pod straszliwej wojnie domowej. Francja była jednym z najwczesniejszych uczestników interwencji w byłej Jugosławii, angażując swe sily lotnicze w operacji nazwanej „Crécerelle”, wymagającej zastosowania różnych rodzajów samolotów. Wśród nich były Mirage IVP, dostarczające ważnych informacji z rozpoznania.

Rozpoznanie bojowe nad Bośnią

Wypożyczone w zasobniki CT 52 liczne Mirage IVP z EB 1/91 w Mont-de-Marsan i EB 2/91 z Cazaux regularnie dokonywały nad Bośnią lotów rozpoznawczych na dużej wysokości, zgodnie ze swym przeznaczeniem do misji strategicznych lub rozpoznania infrastruktury. Zazwyczaj Mirage IVP rozpo-

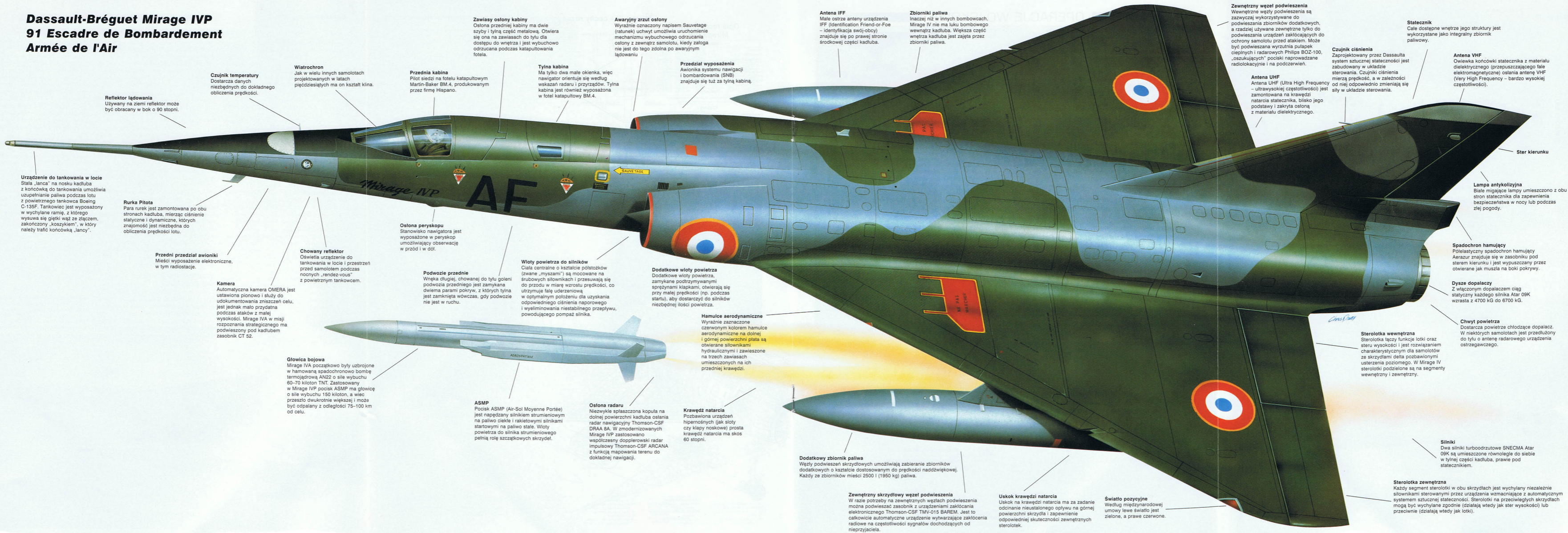
latywały nad interesującymi je rejonami w eskorcie pary Mirage 2000D lub Mirage F.1CR. Mirage IV były wyposażone w przestarzałe już urządzenia do zakłócania elektronicznego, dostosowane do dawniejszych zagrożeń, a brak nowocześniejszego systemu samobrony na pokładzie starego bombowca wymagał uzupełnienia przez system Cameleon montowany na Mirage 2000D lub zasobnik Barax podwieszany pod Mirage F.1CR. Po wykonaniu misji Mirage IVP lądowały zazwyczaj w Creil, gdzie znajdowała się kwatery francuskiego wywiadu wojskowego, natychmiast dając specjalistom dostęp do nowych informacji zebranych podczas lotu.

Te misje są prawdopodobnie ostatnimi przypadkami operacyjnego wykorzystania Mirage IVP. Zgodnie z planami na najbliższe lata, zakończyły swą rolę atomowej sily uderzeniowej, kiedy 31 lipca 1996 r. w Cazaux została rozwiązana eskadra EB 2/91 „Bretagne”. Siostrzana EB 2/91 „Gascogne” kontynuowała działania z Mont-de-Marsan, używając pięciu Mirage IVP. Są one wyposażone w zasobniki CT52 do prowadzenia rozpoznania taktycznego i strategicznego, którą mają wypełniać przynajmniej do 2005 r., kiedy to planowane jest ich zastąpienie odpowiednio wyposażonymi samolotami Rafale. Dzięki temu Mirage IV będą świętowały 40 lat w służbie operacyjnej na wszystkich poziomach. To niezły wynik, jak na samolot przewidziany na 10 lat do wykonywania lotów na dużych wysokościach.

Ta para Mirage IVP prezentuje dwa zasadnicze zadania samolotu. Pierwsza maszyna z pociskiem ASMP jest przystosowana do ataków atomowych, podczas gdy drugi Mirage IVP przynosi pod kadłubem zasobnik CT 52 i jest przeznaczony do prowadzenia rozpoznania strategicznego.



Dassault-Bréguet Mirage IVP
91 Escadre de Bombardement
Armée de l'Air



Reflektor lądowania
 Używany na ziemi reflektor może być obracany w bok o 90 stopni.

Urządzenie do tankowania w locie
 Stała „lancja” na nosku kadłuba z końcówką do tankowania umożliwia uzupełnianie paliwa podczas lotu z powietrznego tankowca Boeing C-135F. Tankowiec jest wyposażony w wychyłane ramie, z którego wysuwa się giętki wąż ze złączem, zakończony „koszykiem”, w który należy trafić końcówka „lancji”.

Rurka Pitota
 Para rurek jest zamontowana po obu stronach kadłuba, mierząc ciśnienie statyczne i dynamiczne, których znajomość jest niezbędna do obliczenia prędkości lotu.

Przedni przedział awioniki
 Mieści wyposażenie elektroniczne, w tym radiostację.

Kamera
 Automatyczna kamera OMERA jest ustawiona pionowo i służy do udokumentowania zniszczeń celu, jest jednak mało przydatna podczas ataków z małej wysokości. Mirage IVA w misji rozpoznania strategicznego ma podwieszony pod kadłubem zasobnik CT 52.

Głowica bojowa
 Mirage IVA początkowo były uzbrojone w hamowaną spadochronowo bombę termojądrową ANZ2 o sile wybuchu 60-70 kiloton TNT. Zastąpiony w Mirage IVP pocisk ASMP ma głowicę o sile wybuchu 150 kiloton, a więc przeszło dwukrotnie większej i może być odpalany z odległości 75-100 km od celu.

Chowany reflektor
 Oświetla urządzenie do tankowania w locie i przestrzeń przed samolotem podczas nocnych „rendez-vous” z powietrznym tankowcem.

Podwozie przednie
 Wnęka długiej, chowanej do tyłu goleni podwozia przedniego jest zamykana dwiema parami pokryw, z których tylna jest zamknięta wówczas, gdy podwozie nie jest w ruchu.

Wloty powietrza do silników
 Ciała centralne o kształcie półstożków (zwane „myszami”) są mocowane na śrubowych siłownikach i przesuwają się do przodu w miarę wzrostu prędkości, co utrzymuje fałę uderzeniową w optymalnym położeniu dla uzyskania odpowiedniego ciśnienia naporowego i wyeliminowania niestabilnego przepływu, powodującego pompaż silnika.

ASMP
 Pocisk ASMP (Air-Sol Moyenne Portée) jest napędzany silnikami strumieniowym na paliwo ciekłe i raketowymi silnikami startowymi na paliwo stałe. Wloty powietrza do silnika strumieniowego pełnią rolę szczytkowych skrzydeł.

Ochrona radaru
 Niezwykle spłaszczona kopuła na dołnej powierzchni kadłuba osłania radar nawigacyjny Thomson-CSF DRAA 8A. W zmodernizowanych Mirage IVP zastosowano współczesny dopplerowski radar impulsowy Thomson-CSF ARCANA z funkcją mapowania terenu do dokładnej nawigacji.

Krawędź natarcia
 Pozbawiona urządzeń hipersonicznych (jak sloty czy kłapy noskowe) prosta krawędź natarcia ma skos 60 stopni.

Dodatkowy zbiornik paliwa
 Węzły podwieszeń skrzydłowych umożliwiają zabieranie zbiorników dodatkowych o kształcie dostosowanym do prędkości naddźwiękowej. Każdy ze zbiorników mieści 2500 i (1950 kg) paliwa.

Zewnętrzny skrzydłowy węzeł podwieszenia
 W razie potrzeby na zewnętrznych węzłach podwieszenia można podwieszać zasobnik z urządzeniami zakłócania elektronicznego Thomson-CSF TMV-015 BAREM. Jest to całkowicie automatyczne urządzenie wytwarzające zakłócenia radiowe na częstotliwości sygnałów dochodzących od nieprzyjaciela.

Uskok krawędzi natarcia
 Uskok na krawędzi natarcia ma za zadanie odcięcie nieustalonego opływu na górnej powierzchni skrzydła i zapewnienie odpowiedniej skuteczności zewnętrznych sterolotek.

Światło pozycyjne
 Według międzynarodowej umowy lewe światło jest zielone, a prawe czerwone.

Zawiasy osłony kabiny
 Osłona przedniej kabiny ma dwie szyby i tylną część metalową. Otwiera się ona na zawiasach do tyłu dla dostępu do wnętrza i jest wybuchowo odrzucana podczas katapultowania fotela.

Awaryjny zrzut osłony
 Wyraźnie oznaczony napisem Sauvetage (ratunek) uchwyt umożliwia uruchomienie mechanizmu wybuchowego odrzucania osłony z wnętrza samolotu, kiedy załoga nie jest do tego zdolna po awaryjnym lądowaniu.

Przedział wyposażenia
 Awionika systemu nawigacji i bombardowania (SNB) znajduje się tuż za tylną kabiną.

Tylna kabina
 Ma tylko dwa małe okienka, więc nawigator orientuje się według wskaźni radaru i przyrządów. Tylna kabina jest również wyposażona w fotel katapultowy BM 4.

Antena IFF
 Małe ostrze anteny urządzenia IFF (Identification Friend-or-Foe – identyfikacja swój-obcy) znajduje się po prawej stronie środkowej części kadłuba.

Zbiorniki paliwa
 Inaczej niż w innych bombowcach, Mirage IV nie ma luku bombowego wewnątrz kadłuba. Większa część wnętrza kadłuba jest zajęta przez zbiorniki paliwa.

Zewnętrzny węzeł podwieszenia
 Wewnętrzne węzły podwieszenia są zazwyczaj wykorzystywane do podwieszania zbiorników dodatkowych, a rzadziej używane zewnętrznie tylko do podwieszania urządzeń zakłócających do ochrony samolotu przed atakami. Może być podwieszana wyrzutnia pułapek cieplnych i radarowy Philips BOZ-100, „oszkukających” pociski naprowadzane radiolokacyjnie i na podczerwień.

Antena UHF
 Antena UHF (Ultra High Frequency – ultrawysokiej częstotliwości) jest zamontowana na krawędzi natarcia statecznika, blisko jego podstawy i zakryta osłoną z materiału dielektrycznego.

Czujnik ciśnienia
 Zaprojektowany przez Dassaulta system sztucznej stateczności jest zabudowany w układzie sterowania. Czujniki ciśnienia mierzą prędkość, a w zależności od niej odpowiednio zmieniają się siły w układzie sterowania.

Statecznik
 Całe dostępne wnętrze jego struktury jest wykorzystane jako integralny zbiornik paliwowy.

Antena VHF
 Otwierka końcówki statecznika z materiału dielektrycznego (przepuszczającego fale elektromagnetyczne) osłania antenę VHF (Very High Frequency – bardzo wysokiej częstotliwości).

Ster kierunku

Lampa antykolizyjna
 Białe migające lampy umieszczone z obu stron statecznika dla zapewnienia bezpieczeństwa w nocy lub podczas złej pogody.

Spadochron hamujący
 Polelastyczny spadochron hamujący Aerazur znajduje się w zasobniku pod sterem kierunku i jest wypuszczany przez otwierane jak muszla na boki pokrywy.

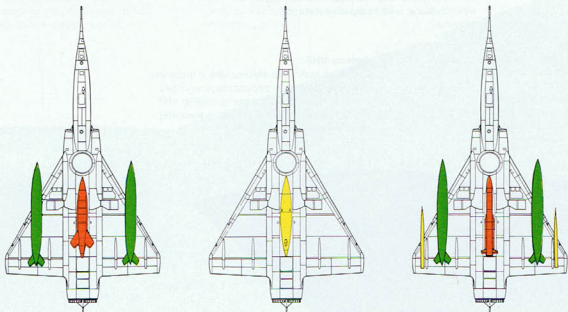
Dysze dopalaczy
 Z włączonym dopalaczem ciąg statyczny każdego silnika Atar 09K wzrasta z 4700 kG do 6700 kG.

Chwył powietrza
 Dostarcza powietrze chłodzące dopalacz. W niektórych samolotach jest przedłużony do tyłu o antenę radarowego urządzenia ostrzegawczego.

Sterolotka wewnętrzna
 Sterolotka łączy funkcje lotki oraz steru wysokości i jest rozwiązaniem charakterystycznym dla samolotów ze skrzydłami delta pozbawionymi usterzenia poziomego. W Mirage IV sterolotka podzielona są na segmenty wewnętrzny i zewnętrzny.

Silniki
 Dwa silniki turbodrzutowe SNECMA Atar 09K są umieszczone równolegle do siebie w tylnej części kadłuba, prawie pod statecznikiem.

Sterolotka zewnętrzna
 Każdy segment sterolotki w obu skrzydłach jest wychyłany niezależnie silnikami sterowanymi przez urządzenia wzmacniające z automatycznym systemem sztucznej stateczności. Sterolotki na przeciwnych skrzydłach mogą być wychyłane zgodnie (działają wtedy jak ster wysokości) lub przeciwnie (działają wtedy jak lotki).



1 bomba atomowa AN 22 z głowicą 60 kiloton TNT
2 zbiorniki dodatkowe po 2000 l

Bombowce strategiczne
Mirage IVA wszedł do służby w 1964 i jako bombowca strategiczny udrożony w bombę AN11 (rodziny AN22, rodzina 7 kątów lub udrożony wylotem) i note do celu z prędkością 2 Ma. Odmiankami nie było na razie wyprodukowanych w 1967 r. po zakończeniu kampanii zapobiegawczych bombę AN22. Do 1973 r. AN22 posiadała tak ulepszenia, że w pełni pokrywało i samowolny 1500 kg prędkości. Faktycznie bombę atomową. Oznaki techniczne bombowca strategicznego Mirage IVA mogą wskazywać na różne rodzaje samolotów C-18P (rodzina C-18P).

Zasobnik CT 52

Rozpoznanie strategiczne
W 1971 z odwołaniem zapewnienia 3 zasobnik CT 52. Miła przekształcono do podłożenia w miejsce bomby atomowej AN22. Zasobnik CT 52 zawiera lufy kalibrowane po prostu, w górę i do dołu, w tym 3 kamery OMEGA 23 do zdjęć z każdego punktu. 3 kamery OMEGA 54 do zdjęć z wysiłkiem podglądu i kamery nadawczy 1015. Jaki kierunek do 1000000 w polnocnym, samolot kamery OMEGA 26. montowane jest urządzenie SAT Super Cyrille. Po wystrzale z odwołaniem 1015 samolot w kierunku lotu 1998 r. Mirage IVF jest wykorzystywany tylko w roli samolotu rozpoznawczego.

1 pocisk AMP z głowicą 150 kiloton TNT
2 zbiorniki dodatkowe po 2000 l
3 wyrzutnie pułkiew elektrycznych Philips Mira Prime

Uderzenie strategiczne
W 1968 z podwołaniem Mirage IVF (rodzina) zdolność do obrony z pociskami AMP, podwołaniem na lotu pod kątem AMP. Wzrosty prędkości 316. Jest rozpoznanie samowolny silnikiem startowym w paliwo dawa i przemianowy silnikiem strumieniowy w paliwo ciekłe oraz napędzany na cel przez zdalnie sterowany system nawigacyjny podobnie jak o pulsu dyktamentem do służby lotu. Jego 20000 wysiłku około 100 km, średnia od wysokości, z jakiej została oparty i wylotów udrożonych przez samolot rozpoznanie i kierunek strumieniowy udrożny przemieszczanie, nad silnik brzojowy samolot. Zasadniczo. Prędkość zapewnienie samowolny udrożny podgląd podgląd rozpoznawczy na podgląd.

Dassault Mirage IVA w służbie

Armée de l'Air

Francuzom Forces Aeriennes Strategiques dostarczono ogółem 82 samoloty Mirage IVA. Jako pierwsza otrzymała je eskadra bombowa EB 1/91 „Gasconne” w Mont-de-Marsan, która zgłosiła gotowość operacyjną 1 października 1964 r. Sily to szybko rosy i 1 lipca 1965 r. były już 9 eskadr zorganizowanych w 3 pułki lotnicze. Flota użytkowanych samolotów Mirage IV nie miała żadnych stojących zwykłe gotów i oznakowy. Wyprodukowane samoloty o numerach seryjnych 02-20-82 oznaczone kątami symbolami cyfrowymi od „AA” do „CI” samoloty nr 1 oznaczono „AP”. Sily strategiczne zaczęto redukować w 1976 r., rozwiązując trzy eskadry 1 lipca 1976 r.: EB 3/91 „Beauvais” z Châlons, EB 3/93 „Bambur” z Cambrai i EB 1/94 „Bourbonnais” z Avord. Następnie rozwiązano EB 3/91 „Cevennes” z Orange (formalowo jako EB 2/93 w 1969 i EB 3/94 „Arden” z Luxeuil - obe i październiku 1983 r. oraz 1 października 1986 r. EB 1/91 „Gasconne” z Avord. Ogółem 18 Mirage IVA przekształcono na Mirage FVP, w tym samoloty o numerach seryjnych 11, 23, 25, 26, 31, 32, 46, 49, 51 i zostały 2 grudnia 1987 r. 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 61 i 62. Eskadry EB 1/91 „Gasconne” i EB 2/91 „Bretagne” były jedynymi wyposażonymi w te wersje. Ostatni eskadry udrożonych w bombę atomową AN 22 Mirage IVA, EB 3/94 „Maire”, rozwiązano 1 lipca 1988 r. Trzy Mirage FVP zostały przydzielone do ośrodka szkoleniowego Centre d'Instruction des Forces Aeriennes Strategiques (CIFAS) 328 „Acquaine” w Bordeaux. CIFAS miał też dwa Mirage IVA do treningu pilotów, uzupełniającego szkolenie na specjalnie przystosowanych do treningu nawigatorów samolotach Dassault Mystere (Falcon) 20P i samolotach Mirage III-BR do treningu manewru powietrznego taktycznego. CIFAS 328 rozwiązano 1 września 1991 r., a jego eskadra szkolna, Escadron de Reconnaissance et d'Instruction (ER) 1 038 została przydzielona do pułku EB 91 przed jego rozwiązaniem 1 lipca 1992 r. Podlegające zmiany oficjalnie rozwiązano EB 2/91 „Blaignan” z Cazaux 31 lipca 1986 r. i zakończono spłatan Mirage FVP w roli samolotu udrożonego atomowego, a EB 1/91 pozostała w służbie jako jedynka rozpoznania strategicznego.

Mirage IVA mógł być przystosowany zarówno do ataków atomowych i rozpoznania strategicznego, jak również do ataków z użyciem broni konwencjonalnej. Po zdemontowaniu wielkich zbiorników dodatkowych pod skrzydłami można było podwieśić sześć konwencjonalnych bomb lub cztery pociski powietrze-ziemia Aerospatiale AS-37 MARTEL do niszczenia radarów.



Wojna w Zatoce Perskiej (cz. 5): Ostatnie walki

W poprzednich artykułach tej serii opisaliśmy, jak siły powietrzne koalicji zapewniły jej przewagę nad terytorium Iraku i Kuwejtu i co robiły potem, by znokautować iracki przemysł zbrojeniowy oraz linie komunikacyjne prowadzące do strefy walk. W tej części zajmiemy się nalotami na obiekty armii irackiej w ramach wsparcia wojny lądowej w Kuwejckim Teatrze Działań Wojennych (KTDW) oraz na jednostki pływające Iraku.

Już drugiego dnia wojny, 18 stycznia 1991 r. naloty lotnictwa koalicji koncentrowały się na pozycjach artyleryjskich i bunkrach z magazynami amunicji. W KTDW było gęsto od jednych i drugich, dlatego szturm na nie zajęły koalicji kilka tygodni. Należało przede wszystkim znokautować część artylerii irackiej, gdyż działa dalekiego

zasięgu sprawne w chwili wszczęcia ofensywy na lądzie, byłyby poważnym zagrożeniem dla wkraczającej armii.

29 stycznia oddział maszyn A-10 Thunderbolt zwanych „Warthog” [Guziec] stacjonujący w bazie powietrznej King Fahd przeprowadził pierwszą serię zmasowanych nalotów na armię iracką. Obiek-



Maszyna Fairchild A-10A z 354. Dywizjonu Myśliwców Taktycznych, przynosząca pociski przeciwpancerne Maverick oraz pociski samobrony Sidewinder, uzupełnia paliwo nad pustynią.

tem stała się dywizja Tawakawana Gwardii Republikańskiej, okopana w pustyni tuż na północy Kuwejtu. Tego ranka 48 maszyn „Warthog” z sześciu dywizjonów zaatakowało osobne oddziały tej dywizji. Podpułkownik Bennet z 511. Dywizjonu Myśliwców Taktycznych był jednym z pilotów, którzy brali w tym udział: „Mieliliśmy cztery bomby Rokeye (bomby kasetowe), dwa pociski EO Maverick i pełne uzbrojenie artyleryjskie. Maszyny szły na wysokości około 15 000 stóp (4570 m) i po przekroczeniu granicy Iraku zaczęły przegrupowanie w szyk torowy w odstępie półtoręj do dwóch mil (2,5-3 km) jedna od drugiej. Podeszliśmy w dwóch grupach po cztery maszyny. W strzeli celu był przed nami tylko 353. Dywizjon Myśliwców Taktycznych. Strasznie dymilo. Zrobili już kawał niezłej roboty. Nasz cel pozostawał wtedy niełknięty.

B-52 Stratofortress kontynuowały naloty bombowe z kilku baz. Tu para załadowanych bombami maszyn z 806. Eskadry Bombowców (tymczasowej) rusza na swą długą misję z RAF Fairford.





Maszyzny F-111F, przenoszące cztery naprowadzane laserowo bomby GBU-12 o wadze 225 kg (500 funtów) stosowały w trakcie wylotów bojowych na czołgi niezwykłą, lecz bardzo skuteczną taktykę przeciwpancerną (powyżej). Bomby zrzucono ze średniej wysokości, a naprowadzano je przy pomocy zasobnika Pave Tack (poniżej), niszcząc w sumie 920 pojazdów pancernych.



Przewidziliśmy drugą czwórkę maszyn. Odpaliliśmy nasze Mavericki z 3-4 mil (5-6,5 km), więc nie musieliśmy lecieć nad celem. A było tam dość obiektów, żeby osiem maszyn miało w co mierzyć swoimi dwoma pociskami Maverick. Lider odpalił, wszedł w skręt, obszedł nr 8 i wystrzelił drugi pocisk. Reszta chłopaków zrobiła to samo. Potem rozpadliśmy się na dwie czwórki. Była tam droga, wiodąca do środka naszego obszaru celowania. Z moją czwórką maszyn uwijałem się nad obiektami po jednej stronie drogi, a druga czwórka obrabiała ce-

Poniżej: Samoloty stacjonujące w Katarze na czas operacji Pustynna Burza utworzyły tu zgrabną formację. Na czele leci francuski Mirage F1C z EC12, w towarzystwie maszyny Mirage F1EDA (eskadra nr 7) i Alpha Jet (eskadra nr 11) z Sił Powietrznych Emiratu Kataru, dalej F-16C z 401. Dywizjonu Myśliwców Taktycznych oraz CF-18A z Sił Powietrznych Kanady. Wszystkie stacjonowały w Doha.



le po przeciwnej stronie. Leciliśmy ściśle według zasad, zrzucając bomby Rockeye na okopane APC [transportery opancerzone]. Narozrabialiśmy tak, że dym z płonących pojazdów w tym obszarze zgęstniał, ale i tak paru chłopaków znalazło cele do zbombardowania. Potem usłyszyliśmy kolejne wywołanie kontroli lotu, więc musieliśmy wracać do domu."

Był to dopiero pierwszy taki nalot na cel za dnia. Maszyzny A-10 leciały do miasta wojskowego King Khalid w pobliżu granicy, gdzie uzupełniały paliwo i amunicję. Następnie w zbliżonej sile szły do drugiego natarcia na dywizję Tawakawana, a po południu prowadzili podobny atak. W sumie na tę dywizję przypało 144 wylotów, które spowodowały znaczne straty. W następnych dniach każda z jednostek Gwardii Republikańskiej dostała podobne lanie.

Akcje wokół Khafji

Również 29 stycznia po południu helikoptery „Lynx” [Rys], latające na patrolu z okrętów HMS Brazen i Gloucester, wykryły kilka małych łodzi patrolowych płynących na południe. Statki zostały zaatakowane pociskami „Super Skua” [Wydrzyk morski], potem do akcji dołączyły inne helikoptery, w tym śmigłowce AH-1W Sea Cobra z Korpusu Marynarki Wojennej USA oraz „Dauphins” [Delfiny] z Marynarki Wojennej Królestwa Arabii Saudyjskiej. Pięć łodzi zatopiono, inne uszkodzono, kilka widziano później na mieliznie.

Wezwanie rano 30 stycznia, jeszcze o mroku, wojska irackie dokonały pięciu krótkich wypadów w głąb Arabii Saudyjskiej. Dzięki regularnym nalotom śmigłowców AH-1 Cobra i AV-8B Harrier II cztery grupy zatrzymano wkrótce po przekroczeniu granicy, lecz inny oddział, liczący około 50 czołgów, sforsował przejście drogą nadmorską aż do opuszczonego miasta Khafji i tam się zakotwiczył. A-10 i AH-1F Cobra poszły przeciw niemu do akcji i zniszczyły około 14 irackich czołgów.

W tym czasie, znów poza wybrzeżem Kuwejtu, helikoptery „Lynx” z okrętów wojennych Cardiff, Gloucester i Brazen Marynarki Królewskiej Wik. Brytanii oraz maszyzny A-6 i F/A-18 Marynarki Wojennej USA wzięły udział w połączonym ataku na flotyllę szybkich irackich kutrów patrolowych, które, jak się zdaje, próbowały pomóc oddziałowi w Khafji. Ośiem irackich łodzi zatopiono.

W innych akcjach dalej na północ maszyzny A-6 Intruder z Marynarki Wojennej USA zaatakowały trzy kutry w Kanale Shatt-el-Arab. Dwa z nich

Uzbrajanie samolotów A-10 Thunderbolt.

Wojna w Zatoce Perskiej (część 5)

Po prawej: Maszyny AV-8B Harrier II stacjonujące w Al Jubail odgrywały ważną rolę w zapewnieniu bezpośredniego wsparcia oddziałów lądowych Marines w Kuwejcie. Były intensywnie eksploatowane przy odparciu wypadów irackich na saudyjskie miasto Khafji. Poniżej: Maszyny USMC Rockwell Bronco koordynowały ataki powietrzne i artyleryjskie i prowadziły ogólną obserwację. Na zdjęciu pokazano maszynę OV-10D Bronco z jednostki VMO-2.



ustrzelono na wodzie. Inne A-6 poszły na kutry patrolowe na morzu w bazie morskiej Umm Qasr, zatapiając jeden i uszkadzając trzy.

Samoloty Hercules AC-130 wchodziły w strefę walk nocą. Jeden z nich, odpowiadając na wołanie o pomoc Marines USA, pozostał na placu boju za dnia i to doprowadziło do jego zestrzelenia. Samolot został trafiony rakietą, prawdopodobnie ręcznie wyrzylanym pociskiem na podczęwierni i rozbił się na morzu. Zginęła cała załoga złożona z 14 osób.

Następnego dnia arabskie siły koalicyjne w towarzystwie Marines USA i przy silnym wsparciu powietrznym odbyły Khafji. Poza wybrzeżem Kuwejtu helikopter „Lynx” z HMS Gloucester ustrzelił kuter klasy „Polnocznij” pociskiem „Sea Skua” i unieruchomił go. Później kuter trafiły A-6 z Marynarki Wojennej USA i maszyny Sepecat Jaguar RAF-u i zostały go w dryfie.

Poniżej: Helikopter Apache AH-64 był podstawowym śmigłowcem szturmowym koalicyjki. Na zdjęciu widzimy go na tle maszyn AH-1 Cobra i OH-58. Ma on ochronę wirników przed płaczem.

Maszyny F-111F kontra czołgi

Tym sposobem kontynuowano ataki na pozycje oddziałów irackich do początku lutego, kiedy to pojawiły się kolejne rodzaje broni. W nocy z 5 na 6 lutego pułkownik Tom Lennon, dowódca 48. Eskadry Myśliwców Taktycznych, poprowadził eksperymentalny nalot z parą maszyn F-111F na irackie pojazdy pancerne okopane na pustyni na północ od Kuwejtu. Na filmie, nakręconym przez samoloty latające nad tym obszarem, wykryto w podczęwierni wyraźne ślady w obszarze rozkopanych wałów piachu. Do ataku doświadczonego każdy samolot wziął po cztery naprowadzane laserowo bomby GBU 12 o wadze 227 kg, aby sprawdzić, czy będą one skuteczne przeciw czołgom. Para samolotów podeszła nad pozycje nieprzyjaciela i rozpoczęła swą niszczycielską działalność. Krążąc na wysokości 4270 m (14 000 stóp), bezpiecznie poza zasięgiem AAA (artylerii przeciwlotniczej), dwie załogi przy-

puściły serię ataków na pojedyncze cele. Misja okazała się pełnym sukcesem: siedem czołgów zniszczono ośmioma bombami GBU-12. Taśma wideo pokazała wybuchy wtórne po eksplozji paliwa i amunicji w czołgach, świadcząc o precyzyjnym trafieniu.

W następnych dniach eskadra nr 48 skupiła się prawie całkowicie na tym typie celu i osiągnęła swój największy sukces w nocy z 13 na 14 lutego. W trakcie nalotu 46 maszyn F-111F, z których każda niesła po cztery bomby GBU-12, trafiono 132 czołgi i pojazdy pancerne. Był to popis skuteczności bomb LGB w praktyce – 71 proc. trafień w warunkach bojowych. Ta eskadra przodowała w całej koalicyjki w walce przeciw okopanym czołgom i pojazdom pancernym, a pod koniec konfliktu przypisano jej zniszczenie 920 obiektów (co stanowiło jeden na siedem czołgów i pojazdów pancernych zniszczonych przez wszystkie rodzaje broni).

W ramach akcji oczyszczania przedsię przez irackie pola minowe w przygotowaniu do ofensywy lądowej, samoloty transportowe Hercules C-130 zaczęły zrzucać bomby BLU-82B „Big Blue” (Wielki błękit). Każda z nich ważyła 6804 kg i była wypełniona gazową mieszkanką wybuchową, co daje maksymalny efekt podmuchu.

W teście operacyjnym 20 lutego dwa helikoptery Apache AH-64 i dwa OH-58 Kiowa zaatakowały



Po prawej: Śmigłowiec Gazelle z Sił Powietrznych Kuwejtu, uzbrojony w pociski HOT, eskortuje jenców wojennych. Helikoptery kuwejckie były w akcji na Khafji i zniszczyły co najmniej jeden czołg iracki.





Plaski teren pustyński i nikiły opór pozwolił armii lądowej na szybki marsz w głąb południowego Iraku i Kuwejtu. Towarzyszyły jej ciężkie helikoptery takie jak USMC CH-53 I CH-47 armii amerykańskiej (na zdjęciu).

kompleks bunkrów, kryjących oddziały irackie w pewnej odległości od linii frontu. Maszyny Kiowa prowadziły laserowe oznaczenie celu dla pocisków Hellfire, wystrzeliwanych przez śmigłowce Apache. Potem helikopter Sikorsky UH-60 „Black Hawk” [Czarny jastrząb] wyposażony w głośnik przeleciał nad tym obszarem, zachęcając do kapitulacji siedzące w bunkrach wojsko irackie. Podało się ponad 400 żołnierzy. Helikoptery CH-47 Chinook zebrały jeńców i wywoziły ich. Ten typ ataku na bunkry zastosowano kilkakrotnie w następnych dniach.

Ofensywa lądowa

O godzinie 4.00 24 lutego wojska koalicji przy silnym wsparciu lotnictwa i artylerii przypuściły serię ataków lądowych na Kuwejt i południowy Irak. Oddziały pancerne przekroczyły granicę saudyjską w kilku punktach, sforsowały linię defensywną i posuwały się szybko do przodu. W największym dotąd desancie śmigłowcowy oddział około 2000 ludzi z 101. Dywizji Powietrznej USA przejął pozycje w odległości 80 km od granicy Iraku i ustanowił



Powyżej: Budzący trwogę Apache atakował irackie czołgi, bunkry i pojazdy naprowadzającymi laserowo pociskami Hellfire. Maksymalny ładunek tej maszyny wynosił 16 pocisków.

Po prawej: Zbrojne wsparcie śmigłowców dla Korpusu Marines USA nadeszło w postaci maszyn Bell AH-1W Super Cobra, które działały z dwoma dywizjami stacjonującymi na lądzie i dwoma jednostkami, załadowanymi na pokład transportowców szturmowych. Maszyna ta używała pocisków przeciwpancernych Hughes TOW.

przyczółek desantu powietrznego. Oddział przetransportowało ponad 100 śmigłowców UH-60 „Black Hawk” i helikopterów transportowych CH-47 Chinook, działając na zmianę wraz z maszynami AH-64 Apache, AH-1F Cobra i AH-58 Kiowa lecącymi w eskorcie. Później tego dnia kolejny oddział 2000 żołnierzy z tej samej dywizji dotarł do przyczółka droga lądowa w kolumnie około 700 ciężarówek. Przyczółek służył również jako baza zaopatrzenia dla oddziałów, które parły w głąb Iraku, lecz korzystały zeń helikoptery Apache atakujące tyły wroga. Nazajutrz, 25 lutego, pancerne kolumny amerykańskie, brytyjskie i francuskie wdarły się głęboko na terytorium Iraku, napotykając mały opór. Pancerne jednostki irackiej Gwardii Republikańskiej, ruszające na wojska koalicji, dostały się pod silny atak z powietrza.

Z wysuniętej amerykańskiej bazy helikopterowej w Iraku śmigłowce AH-64 Apache oraz AH-1 Cobra atakowały siły nieprzyjacielskie wzdłuż doliny Eufratu.

26 lutego o godzinie 1.00 radio Bagdad ogłosiło, że prezydent Saddam Hussein rozkazał swej armii odwrót z Kuwejtu. Po dwuznacznościach poprzednich „ofert pokojowych” spekulowano, co może znaczyć ta deklaracja.

W międzyczasie pancerne jednostki amerykańskie i brytyjskie kontynuowały zmasowaną operację oskrzydlenia, która miała na celu odcięcie całej armii lądowej Iraku w Kuwejcie. Oddziały przetransportowane na śmigłowcach docierały do punktów nad Eufratem, przecinając drogi pomiędzy Bagdadem i Basrą.



Zarówno armia brytyjska, jak i francuska były osłaniane z powietrza przez swoje helikoptery. Ten ALAT Gazelle wspierał dalekie wypadki oddziałów francuskich i amerykańskich 82. Dywizji Powietrznej, które doszły do Eufratu.

Generalny odwrót

Prawdopodobnie pierwszymi z koalicji, którzy ujrzeli odwrót Iraku na własne oczy, byli porucznik Mike Stanway i dowódca eskadry Roger Bennett, lecący na Tornado GR.Mk 1A. Prowadzili rekonesans na radarze podczterwieni nad drogami łączącymi An Nasiriyah, Al Amarah, Basrę i Jalibah we wschodnim Iraku. „Droga do An Nasiriyah, część głównej autostrady Bagdad-Basra, była zakorkowana. Wyglądała jak autostrada M25 w godzinie szczytu” – wspomina Bennett. „Nie musiałem patrzeć przez wizjer, pojazdy widać było przez pokrowce. Nieliczne miały włączone światła, a kiedy zbliżyliśmy się, usłyszeli nas i zgasił je. Myśleli chyba, że będą bombardowani. Były tam różne typy pojazdów wojskowych, w tym transportowce z czołgami. Wszystkie pojechały na zachód w odległości 5 jardów (4,5 m) jeden od drugiego. Nie jechali zbyt szybko, około 10 km/h.” Bennett doniósł o odkryciu przez radio do samolotu E-3 AWACS monitorującego ruch w tym obszarze. Lecił nad drogą około 110 km i jeszcze nie do-



Powyżej: Helikoptery UH-60 Black Hawk z armii amerykańskiej przygotowały się do szturmu w towarzystwie pary śmigłowców Apache, swej zbrojnej eskorty. Maszyn „Black Hawk” używano do przetrzucania małych grup żołnierzy.



Ostateczny szlak i scena rzezi wzdłuż autostrady z Basry wiodącej na północ od miasta Kuwejt. Uciekające wojska irackie wpadły w pułapkę i dostały się pod systematyczny atak różnych sił powietrznych. Wiele oddziałów uciekało prywatnymi samochodami, które skradziono w Kuwejcie i wyładowano zabowanym tam łupem.

szedł do czoła kolumny. Malejący zapas paliwa zmusił wówczas załogę Tornado do przerwania misji i powrotu do bazy.

Odwrot Iraku szybko przekształcił się w ucieczkę, więc do bombardowania i osaczania pojazdów zaangażowano wiele maszyn. Jednym z uczestników tych nalotów był pilot A-10, podpułkownik Keith Bennet. Wspomina: „Leciliśmy parami, w tym czasie dawano nam po cztery pociski Maverick i żadnych bomb. Naszym specjalnym zadaniem była likwidacja każdego pancerniaka, który próbowałby ucieczki w okolicie Basry. Jest tam droga, prowadzi wprost na północ z miasta Kuwejt, wygląda prawie jak autostrada międzystanowa. Obłok palącej się ropy stał nad południową częścią zatoki, z góry widać było, jak przemieszcza się na południe. Duże zachmurzenie i ten dym trzymały nas na wysokości od 5 do 8 tysięcy stóp (od 1520 do 2440 m). Dzięki dymowi mogliśmy siedzieć nad miastem Kuwejt i południową częścią zatoki, bo z ziemi nikt nas nie widział. Patrzyliśmy, jak atakują maszyny F/A-18. Miały ze sobą szybkiego F/A-18 FAC, zrównały się z nami i powiedział: »Wyłuczcie wszystko, co rusza się po tej drodze.«

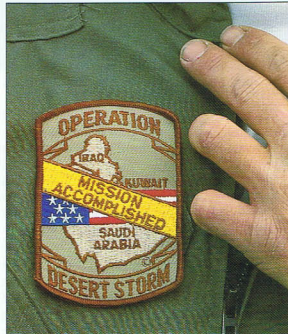
Luźnie mieli wrażenie, że są tu wszystkie pojazdy. Było ich pełno wokół, nie tylko na samej drodze. Krążyły bokiem po pustyni, gdyż na szosie było tłoczno, niewielki ruch, a mnóstwo pojazdów dymilo. Nie można powiedzieć, ilu było na drodze żywych, a ilu zabitych. Po bokach panował mniejszy rozgardiasz i tam znaleźliśmy większość czołgów i APC. Wtedy po raz pierwszy w życiu w jednej misji wystreliliśmy cztery pociski Maverick i miałem cztery trafienia. Odpałitem je wszystkie



mniej więcej w 10 minut i trafłem czołg, dwa pojazdy opancerzone i półtoratonową ciężarówkę holującą jakieś działo. Rakieta spadła na ciężarówkę, rozbiła ją, natomiast działo – najważniejsza rzecz – było nietknięte. Ale nigdzie nie pojechało. Potem zostawiliśmy tę drogę i zbombardowaliśmy kilka okopanych czołgów. Dla mnie to był ważny dzień, wiedziałem, że robiliśmy coś, co trzeba”.

Dobra robota

Przez całą ofensywę lądową koalicji niewiele było wezwań o bezpośrednie wsparcie lotnicze dla szybko posuwających się kolumn. Kapitan Tod Sheehy, pilot A-10 z 511. Dywizjonu Myśliwcy Taktycznych, podsumował nastroje w tym okresie: „Jedyna rzecz, którą pamięta się z wojny lądowej, to frustracja. Jako pilot myśliwca miałem fure szprytu bojowego i czasu i naprawdę chciałem pomóc chłopakom na ziemi. To jest podstawowe zadanie A-10: nieść bezpośrednie wsparcie lotnicze. A tak naprawdę to oni nas po prostu nie potrzebowali. Z wyjątkiem paru przypadków większość z nas latała tam, zawracala i szła do bazy z całym uzbrojeniem. To było frustrujące, przez cały dzień patrzyliśmy, jak samoloty wracają z pełnym uzbrojeniem. Chcieliśmy się przyłączyć, ale musieliśmy stać z tyłu i mówić sobie: »Zrobiliśmy swoje, sprawy idą tak dobrze, że nas nie potrzeba.« I chyba to była największa satysfakcja”.



Powyżej: Prowadzone przez ogromny kontyngent amerykański lotnictwo koalicji zmusiło Irak do poddania się. W pierwszej kolejności zlikwidowano zagrożenie ze strony irackich sił powietrznych, a potem rozniesiono ogromną armię lądową i infrastrukturę militarną.

W wojnie lądowej dominowały helikoptery. Posługiwano się nimi zwłaszcza do transportu daleko w głąb Iraku oddziałów amerykańskich, które zakładały wysunięte przyczółki.





Dwie maszyny McDonnell Douglas F/A-18 Hornet po randce z transportowym śmigłowcem amerykańskim Hercules.

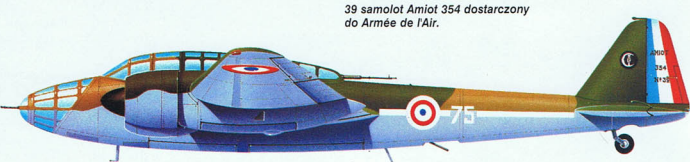
SAMOLOTY od A do Z

Amiot (seria 350)

O ile Amiot 143 był, słusznie czy nie, okrzyknięty najbrzydszym samolotem produkowanym w okresie międzywojennym we Francji, to po swoim powstaniu prototyp bombowca Amiot 340.01 miał prawo do miana najbardziej eleganckiego ze skonstruowanych na świecie samolotów. Prototyp oblatano 6 grudnia 1937 r. Samolot oryginalnie powstawał do obsługi dalekich tras (pojedynczy prototyp był budowany pod oznaczeniem Amiot 341), jednak jeszcze przed startem do pierwszego lotu zmieniono przeznaczenie konstrukcji, która do tego momentu miała być dwusilnikowym bombowcem obsługiwany przez trzyosobową załogę. Zespół napędowy składał się z dwóch silników gwiazdowych Gnome-Rhône 14N 01, z których każdy dysponował na wysokości 3700 m mocą 686 kW (920 KM). W tej formie samolot uzyskał zmienione oznaczenie Amiot 340.01 a prototyp został przedstawiony do prób oficjalnych w marcu 1938 r.

W rezultacie tych prób Service Technique de l'Aéronautique uprzedził firmę Amiot o konieczności wprowadzenia zmian niezbędnych do zrealizowania przed złożeniem jakiegokolwiek zamówienia. Zmiany te wraz z fabrycznymi udoskonaleniami obejmowały: zastąpienie silników gwiazdowych Gnome-Rhône 14N 20/21 o mocy 761 kW (1020 KM), przyczołowanie miejsca dla czwartego członka załogi w dolnej części kadłuba – strzelca strzelającego przez luk w podłodze kabiny za komorą bombową, zabudowę zmienionego usterzenia posiadającego znaczny wznios i zakończony dwoma statecznikami pionowymi ze sterami kierunku. Tak wyposażonemu samolotowi nadano oznaczenie Amiot 351.01 i przekazano go do badań podczas lotu, które przynęły się do końca stycznia 1939 r.

Wersjom produkcyjnym nadano symbol Amiot 351 i 354. Różniły się one od prototypu 351.01 tym, że posiadały: rozpiętość zmniejszoną o 0,17 m, długość większą o 0,5 m, powierzchnię skrzydła zmniejszoną o 0,5 m², Amiot 351 zachował układ z podwójnym statecznikiem pionowym, przy czym stateczniki miały zwiększoną powierzchnię. Amiot 354 miał statecznik pionowy pojedynczy identyczny z tym, który był na prototypie Amiot 340.01. Reszta konstrukcji obu typów była praktycznie identyczna. Były to średniopłaty ze skrzydłem samonośnym wyposażonym w lotki o dużej rozpiętości i dzielone kłapy na krawędzi spływu. Skrupowy kadłub miał przekrój kołowy, którego wielkość zmniejszała się płynnie z długością. Podwozie trójpodporowe z tylnym kółkiem było wyposażone w układ, który chował podwozie główne do tyłu w wydłużone owiewki gondol silnikowych. Członkowie załogi zajmowali następujące miejsca: strzelec/bombardier – w nosie samolotu, pilot – prawie w płaszczyźnie obrotu

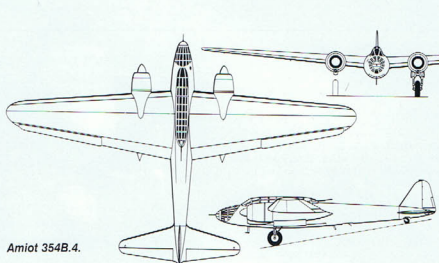


39 samolot Amiot 354 dostarczony do Armée de l'Air.

śmigiel, tylny strzelec – w górnej wieżyczce oraz strzelec/radiooperator – w dolnej części kadłuba, za lukiem bombowym.

Obydwa warianty produkcyjne różniły się między sobą silnikami, które później znalazły się w wielu modelach. Amiot 350 był projektem uwzględniającym zabudowę na Amiot 340.01 silników Hispano-Suiza 12Y 28/29, produkcyjny Amiot 351 był wyposażony w silniki Gnome-Rhône o mocy 708 kW (950 KM) na wysokości 3700 m. Projekt Amiot 352 przewidywał zabudowę silników Hispano-Suiza 12Y 50/51 o mocy 820 kW (1100 KM) na wysokości 3260 m. Jeszcze inny zespół napędowy miał Amiot 353, w którym do napędu zastosowano silniki Rolls-Royce Merlin III o mocy 768 kW (1030 KM) na wysokości 4950 m. Produkcyjną wersję Amiot 354 napędzały silniki Gnome-Rhône 14N 48/49 o mocy 865 kW (1160 KM). Po nim sporządzono dwa prototypy i jeden projekt, z których pierwszy – Amiot 355.01 wyposażono w silniki gwiazdowe Gnome-Rhône 14N 2/3 ze sprężarką dwubiegową dysponującą mocą 895 kW (1200 KM). Następnie Amiot 356.01 napędzane były dwoma silnikami Rolls-Royce Merlin X o mocy po 843 kW (1130 KM) każdy. Ostatnią wersją planowaną jako bombowiec wysokościankowy z hermetyzowaną kabiną był Amiot 357, do którego napędu planowano użycie turbodładowanych silników Hispano-Suiza 12 Z.

Zaangażowanie Francji w wydarzenia międzynarodowe i postępująca nacjonalizacja przemysłu lotniczego przyspieszyły szybkie produkcji samolotów, których obciążające prototypy oblatano w grudniu 1937 r. Rozpoczęły one służbę liniową na



Amiot 354B.4.

tylko późno, że nie miały znaczącego wpływu na próby powstrzymania bezlistosnego ataku jednostek niemieckich. Dla przykładu, dwa pierwsze Amiot 354 zostały dostarczone do jednostek operacyjnych dopiero 7 kwietnia 1940 r. Do momentu upadku Francji w czerwcu 1940 r. dostarczono około 62 egzemplarzy, w których większość nie doczekała się użycia operacyjnego. Brakowało im uzbrojenia albo wyposażenia, a część uległa zniszczeniu na lotniskach w czasie ataków niemieckich.

W późniejszym okresie część z tych samolotów została wyremontowana, zabudowano w nich dodatkowe zbiorniki paliwa w przedziale bombowym i w takiej konfiguracji samoloty zostały Air France do połączeń między Vichy (siedzibą rządu mar-

szalka Petaina) a koloniami zamorskimi. Cztery egzemplarze zostały skonstruowane przez Niemców i używane były przez Luftwaffe. Jeden z nich, porzucony przez Niemców podczas odwrotu, przetrwał i służył od 1946 r. w Grupie de Liaisons Aériennes Ministérielles.

OPIS TECHNICZNY AMIOT 354
Typ: średni bombowiec czterosiłkowy.
Zespół napędowy: dwa gwiazdowe silniki Gnome-Rhône 14N 48/49 o mocy 790 kW (1060 KM).
Osągi: prędkość maksymalna na wysokości 4000 m – 480 km/h, prędkość przelotowa – 350 km/h, pułap – 10 000 m, zasięg 2500 km.
Masy: pustego samolotu – 4725 kg, maksymalna do startu – 11 300 kg.
Wymiary: rozpiętość – 22,83 m, długość – 14,5 m, wysokość 4,06 m, powierzchnia skrzydła – 67,00 m².
Uzbrojenie: jedno działo o kalibrze 20 mm w wieżyczce grzbietowej oraz dwa pojedyncze karabiny maszynowe o kalibrze 7,5 mm w dziobie i dolnym stanowisku strzeleckim. Samolot mógł przenosić ładunek bomb o masie do 1200 kg.



Jeden z najlepszych bombowców dostępnych dla Armée de l'Air na przełomie 1939 i 1940 r. – Amiot 354 zbudowano w niewielkiej liczbie egzemplarzy. Było to wynikiem uzrędlonych opóźnień ambitnego programu projektowego.

Andreasson BA-4B

Szwedzki konstruktor Björn Andreasson był autorem wielu lekkich konstrukcji lotniczych, m.in. Andreasson BA-4. Dla zapewnienia dobrej bazy konstrukcji dla

członków Szwedzkiej Sekcji Stowarzyszenia Samolotów Eksperymentalnych (EAA), udoskonalon na BA-4. Prototyp tej poprawionej konstrukcji zbudowany został przez terminatorów z AB Malmö Flygindustri (MFI) pod oznaczeniem BA-4B.

Ten dwupłat o całkowicie metalowej konstrukcji ma konwencjonalny układ ze stałym podwoziem z tylnym kółkiem. Samolot dopuszczono do wykonywania lotów akrobacyjnych. Możliwa jest do zamiennego zastosowania konstrukcja skrzy-

dłu wykonana z drewna. Zespół napędowy prototypu stanowił silnik Rolls-Royce/Continental O-200. Możliwe jednak było zastosowanie innych silników, w tym również zmodyfikowanego z samochodu Volkswagena. Oprócz planów – dla członków

Lekki samolot Andreasson BA-4B był typowym miłym samolotem skonstruowanym przez Andreassona z myślą o możliwościach i oczekiwaniach amatorskich budowniczych samolotów.



Szwedzkiego EAA, dostępne były plany i zestawy do samodzielnego montażu BA-4B w różnych wariantach. Na terenie Wielkiej Brytanii rozprawdzaniem ich zajmowała się firma Crosby Aviation.

OPIS TECHNICZNY

PROTOTYPU ANDREASSON BA-4B
Typ: jednomiejscowy lekki dwupłatowiec do montażu amatorskiego.

Zespół napędowy: płaski czterocylin-drowy silnik tłokowy Rolls-Royce/Continental o mocy 75 kW (100 KM).

Osiągi: pozioma prędkość maksymalna – 225 km/h, minimalna prędkość lotu – 56 km/h, zasięg za standardowym paliwem – 282 km.

Masy: maksymalna do startu – 375 kg.
Wymiary: rozpiętość – 5,34 m, długość – 4,6 m, powierzchnia nośna – 8,3 m².

A.N.F. Mureaux 113

André Brunet został w 1926 r. mianowany na stanowisko głównego inżyniera w Ateliers de Constructions du Nord et des Mureaux.

Pierwszymi konstrukcjami Bruneta na nowym stanowisku były myśliwskie samoloty model 3C.2 i 4C.2, a następnie obserwowany Mureaux 130A.2. Wszystkie one były dwumiejscowymi jednopłatami w konfiguracji górnopłata o konstrukcji metalowej, wyposażonymi w mocne podwozie o dużym rozstawie kół. Konstrukcje te (łącznie 6 samolotów) osiągnęły stadium prototypu przetrzymując się w Mureaux 110A.2 oraz 112GR. Obydwie te konstrukcje wykonały pierwsze loty w 1931 r. Francuskie Air Ministry zainteresowane modelem 110, zamówiło wersję produkcyjną tego samolotu, która otrzymała oznaczenie Mureaux 113R.2. 49 samolotów serijnych zachowało klasyczne rozwiązanie Bruneta z otwartymi kabinami ustawionymi blisko siebie w tandem, przy czym tylna kabina osłonięta została wyróżniającym się wielkością wiatrochronem. Silnik napędowy typu Hispano-Suiza 12Ybrs o mocy 485 kW (650 KM) wyposażony był w chłodnicę umieszczoną pod silnikiem.

Zbudowano dwa nocne myśliwce Mureaux 114CN.2. Podobną rolę spełniało kilka Mureaux 113, w których zabudowano pod skrzydłem dodatkowe światła. W czasie produkcji konstrukcja samolotu uległa zmianie i samolot pod oznaczeniem Mureaux 117R.2 wyposażony był w mocniejszy silnik Yrcs o mocy 634 kW (850 KM), wzmocnione ustawienie skrzydła oraz drewniane śmigło Chauvière w miejsce stosowanego w Mureaux 113 metalowego śmigła Rotar. Prototyp został oblatany w 1935 r. Łącznie zbudowano 115 maszyn seryjnych, z czego 16 w wariantcie Mure-



A.N.F. Mureaux 114CN.2 był nocnym myśliwcem, którego konstrukcja bazowała na Mureaux 113.

aux 117R.2B.2. (rozpoznawczo-bombowym). Te ostatnie samoloty były wyposażone w podskrzydłowe węży do przenoszenia ładunku bomb o masie do 400 kg. Finalną wersją produkcyjną był Mureaux 115R.2, który w wersji prototypowej został oblatany 6 marca 1935 r. Kilka z wyprodukowanych serijnie 119 samolotów zostało przystosowanych do zadań R.2B.2. Wariant 115 był łatwy do rozpoznania dzięki zastosowaniu w nim potężnej przedniej chłodnicy silnika 12Yrcs.

Na początku 1937 r., na służbie pozostawało 195 tych maszyn. W momencie wybuchu wojny, po zrealizowaniu dostaw Mureaux 115 we wrześniu 1939 r., 221 maszyn było do dyspozycji lotnictwa. Operując nad pozycjami przeciwnika w pierwszych tygodniach wojny, jednostki wyposażone w samoloty Mureaux odniosły dotkliwe straty. Mimo usilnych starań o zastąpienie przestarzałych typów samolotów, w czasie niemieckiego Blitzkriegu 10 ma-

ja 1940 r., francuskie jednostki obserwacyjne ciągle dysponowały 119 samolotami Mureaux. W większości jednak ich użycie ograniczone było do zadań treningowych i obserwacyjnych. W chwili podpisania rozejmu 25 czerwca 1940 r., 53 samoloty Mureaux zostały pozostawione w nieokupowanej części Francji, gdzie je zezłomowano.

Pozostaje jeszcze wspomnieć o pojedynczym egzemplarzu Nr 8 Mureaux

113GR wyposażonym w doladowany silnik Hispano-Suiza 12Ybrs, który to samolot wywalczył puchar Bibesco podczas rajdu lotniczego odbywającego się w 1934 r. (brały w nim udział samoloty wojskowe lotnictwa Francji i Rumunii) oraz o Mureaux 200A.3 testowanym w roli samolotu obserwacyjnego w styczniu 1936 r. Samolot ten różnił się od wersji 115 zastosowaniem oszklenia dla kabiny załogi.

OPIS TECHNICZNY MUREAUX 113
Typ: dwumiejscowy samolot rozpoznawczy lub nocny myśliwiec.

Zespół napędowy: jeden rzędowy silnik tłokowy Hispano-Suiza 12Ybrs o mocy 485 kW (650 KM).

Osiągi: prędkość maksymalna – 290 km/h na wysokości 4000 m, pułap lotu – 10 400 m, zasięg – 920 km.

Masy: pustego samolotu – 1680 kg, maksymalna do startu – 2570 kg.

Wymiary: rozpiętość – 15,5 m, długość – 10,0 m, wysokość – 3,81 m, powierzchnia skrzydła 34,9 m².

Uzbrojenie: dwa zabudowane na stałe, synchronizowane karabiny maszynowe MAC o kalibrze 7,5 mm, dwa ruchome karabiny maszynowe MAC o kalibrze 7,5 mm w tylnej kabine oraz jeden karabin maszynowy MAC o kalibrze 7,5 mm służący do ostrzału poprzec wózem w dolnym pokryciu kadłuba.

A.N.F. Mureaux 170C.1

Mureaux 170C.1 – rasowo wyglądający jednopłatowy górnopłat ze skrzydłem „M” (w widoku z przodu) ze stałym podwoziem o niezwiązanych ze sobą gondolami i kołach osłoniętych owiewkami był poprzedzonym prototypem jednomiejscowego myśliwca Mureaux 170.01, którego pierwszy lot odbył się 19 listopada 1932 r. Drugi samolot Mureaux 170.02 oblatany został około 16 miesięcy później. Te myśliwce Mureaux miały wiele nierzeczywistych rozwiązań konstrukcyjnych i charakteryzowały się bardzo

lekką konstrukcją. Kadłub samolotu miał pokrycie wykonane z bardzo cienkiej blachy duralowej. Lotki samolotu mogły być wychyłane równocześnie w dół i służyły wtedy jako klapy zakrzydłowe. Uzbrojenie składało się z dwóch karabinów maszynowych Chatellerault o kalibrze 7,5 mm zabudowanych w skrzydło. Do napędu użyto silnik rzędowy Hispano-Suiza HS 12Ybrs o mocy 515 kW (690 KM). Samolot rozwijał maksymalną prędkość poziomą 380 km/h.

Ładnie wyglądający Mureaux 170C.1 nie wszedł do produkcji, mimo swych osiągnięć.



Ansaldò A-1 Bailla

Prototyp myśliwca rozpoznawczego **Ansaldò A-1 Bailla** (Myśliwy) wystartował do pierwszego lotu w listopadzie 1917 r. W marcu 1918 r. zaprezentowano A-1 ze zwiększoną wysokością komory między płatami, których powierzchnia też została zwiększona. Zastosowanie silników S.P.A. 6A o większej mocy, wraz z ulepszeniami skrzydłami, wpłynęło na ogólne zwiększenie osiągów samolotu. W wyniku poprawy własności zostało złożone zamówienie, na podstawie którego do momentu zakończenia wojny w listopadzie 1918 r. wyprodukowano łącznie 166 sztuk A-1. Pierwszą jednostką, w której A-1 miały zastąpić inne samoloty, była 70. Squadriglia. Lecz nawet w niej A-1 były użyte w działaniach liniowych w bardzo ograniczonym zakresie.

Samoloty zamówiono przez Polskę w Ansaldò w celu użycia w wojnie polsko-rosyjskiej 1920 r. w barwach Eskadry Kościuszkowskiej. W latach następnych 30 samolotów A-1 zostało dostarczo-

nych przez Ansaldò do Rosji. W latach 1921-1924 polskie zakłady Plage & Lańkiewicz zmontały na podstawie licencji 70 egzemplarzy A-1.

W okresie powojennym A-1 pojawiały się na wielu pokazach zwozów i brały udział w różnych zawodach. Samolot w wersji o obniżonej masie, ze zmniejszono rozpiętością zakończył na trzecim miejscu wyścig o nagrodę Pulitzerza w 1920 r. Nie pomogło to jednak wysiłkom podjętym dla sprzedaży typu w USA. W ten sposób A-1 był typem o krótkiej karierze.

OPIS TECHNICZNY

Typ: jednomiejscowy samolot myśliwo-rozpoznawczy.
Zespół napędowy: jeden rządowy silnik tłokowy S.P.A. 6A o mocy 164 kW (220 KM).
Osiągi: prędkość maksymalna 220 km/h, pułap lotu - 5000 m, zasięg - 550 km.



Masy: pustego samolotu - 640 kg, maksymalna do startu - 885 kg.
Wymiary: rozpiętość - 7,68 m, długość - 6,6 m, wysokość - 2,85 m, powierzchnia nośna - 21,3 m².
Uzbrojenie: dwa zabudowane na stałe, zsynchronizowane z obrótami śmigła karabiny maszynowe Vickers o kalibrze 7,7 mm.

Ansaldò A-1 Bailla był używany przez lotnictwo Włoch tylko w ograniczonym zakresie, znalazł jednak masowe zastosowanie po obu stronach frontu w czasie wojny polsko-rosyjskiej w 1920 r.

Ansaldò S.V.A.5 Primo

Wiosną 1916 r., inżynierowie U. Savoia i R. Verdugo podjęli przy współpracy z Celestino Rosatelli pracę nad projektem myśliwskiego dwupłatu napędzającego 164 kW (220 KM) silnikiem S.P.A.6A. Celem było skonstruowanie samolotu, którego osiągi będą lepsze od istniejących już konstrukcji. Pierwszy prototyp został oblatany 19 marca 1917 r.

Osobliwością konstrukcji było użycie skośnych wsporników komory płatów oraz zastosowanie trójkątnego przekroju tyłnej części kadłuba, co zapewniało lepszą widzialność w dół. Kadłub samolotu miał pokrycie wykonane ze sklejki.

Pierwszy produkcyjny egzemplarz **S.V.A.4** był testowany wiosną 1917 r. Okazało się, że zwrotność samolotu jest niewystarczająca do prowadzenia walk powietrznych z nieprzyjacielskimi myśliwcami. W związku z tym przysiedziano je do wykonywania zadań w jednostkach rozpoznawczych. Na początku 1918 r. do **S.V.A.4** na lini produkcyjnej dołączył **S.V.A.5**. Posiadał on możliwość przeniesienia ładunków bombowych oraz wykonywania lotów, których długotrwłość wynosiła 6 godzin. **S.V.A.4** mógł wykonywać loty do 4 godzin, a w wyposażeniu posiadał kamerę fotograficzną do zadań rozpoznawczych. Kiedy produkcja samolotów rozwijała się w wielu zakładach, do służby wszedł następny z samolotów - **S.V.A.3**. Samolot ten posiadał skrzydła o mniejszej rozpiętości i uży-

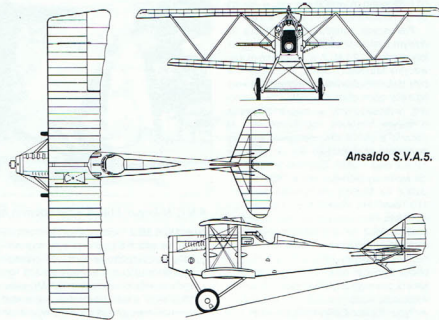
wany był jako myśliwiec przechwytyjący. Miał on dobre własności lotne i zwiększono w stosunku do **S.V.A.4** i **S.V.A.5** zwrotność.

Zbudowano również wersję myśliwską wyposażoną w podwozie pływakowe. Wersja ta nosiła oznaczenie **Idro-S.V.A.** Konstrukcja uchodziła za niezbyt udaną.

Nie można tego natomiast powiedzieć o dwumiejscowych wersjach **S.V.A.9** i **S.V.A.10**. Pierwszy z nich był dwumiejscowym samolotem treningowym a drugi maszyną bombowo-rozpoznawczą. Obie wersje były testowane w końcówce 1917 r., po czym zaakceptowano je do użycia w lotnictwie. Dostawy kolejnych partii samolotów rozpoczęły się na początku 1918 r.

Dwupłaty **S.V.A.5** stały się znane głównie z ataków na cele położone za łańcuchem Alp. Naloty osiągały obiekty tak oddalone jak Friedrichshafen nad Jeziorem Bodenskim. Najbardziej znanym lotem formacji był przelot dokonany 9 sierpnia pod dowództwem znanego poety i lotnika Gabriela D'Annunzio. Osiem samolotów należących do 87 Squadriglia znaną jako „Serenissima” doleciało do Wiednia i spędziło nad nim 30 minut fotografując z powietrza stolicę nieprzyjaciela i rozrzucając ulotki propagandowe. Wszystkie samoloty powróciły bezpiecznie na lotnisko bazowe.

Po zakończeniu wojny zbudowano kilka serii **S.V.A.5** i **S.V.A.10**. Ostatnie z nich miały zabudowane silniki Isotta-Fraschini V.6 dysponujących mocą 186 kW (250 KM). **S.V.A.** pozostały na służbie nawet po



Ansaldò S.V.A.5.



Ansaldò S.V.A.9 porucznika Ferrain na lotnisku w Osace.

1923 r. to jest po utworzeniu Regia Aeronautica. Maszyny te brały udział w podbitku Libii w korcłowca lat dwudziestych.

Wśród wielu wspaniałych lotów długodystansowych **S.V.A.** wyróżnia się wieloletni przelot zespołu samolotów z Rzymu do Tokio, 26 lutego 1920 r. sześć maszyn prowadzonych przez porucznika Arturo Ferraina

wystartowało z Rzymu. Dwa z samolotów osiągnęły zamierzony cel 21 maja 1920 r. przelatując trasę o długości 15 200 km.

Produkcja samolotów zakończyła się w 1928 r. Łącznie powstało ponad 2000 różnych wariantów **S.V.A.**, z czego około 100 stanowiły samoloty wyeksploatowane do 11 lat.

19 lutego 1909 r. Antoinette IV wystartował z Mourmelon i przebył do lądowania odległość 5 km. Przy okazji zawiązała się współpraca między firmą Antoinette i angielskim sportsmenem mieszkającym w

OPIS TECHNICZNY ANSALDÒ S.V.A.4 I S.V.A.5

Typ: Typ: **S.V.A.4** - jednomiejscowy samolot rozpoznania fotograficznego (A), **S.V.A.5** - jednomiejscowy samolot bombowo-rozpoznawczy (B).

Zespół napędowy: (A) i (B) tłokowy silnik rządowy S.P.A. 6A o mocy 198 kW (265 KM).

Osiągi: maksymalna prędkość pozioma (A) - 226 km/h i (B) - 205 km/h, czas wznoszenia na 3000m (A) - 12 min i (B) - 10 min, pułap lotu (A) - 7000 m

i (B) - 5400 m, długotrwłość lotu (A) - 3 h 15 min i (B) - 3 h.

Masy: pustego samolotu (A) - 690 kg i (B) - 700 kg, maksymalna masa do startu (A) - 840 kg i (B) - 1050 kg.

Wymiary: (A) i (B) rozpiętość - 9,1 m, długość - 8,1 m, wysokość - 2,65 m, powierzchnia nośna - 24,2 m².

Uzbrojenie: (A) - jeden strzelający do przodu, zabudowany na stałe, zsynchronizowany karabin maszynowy Vickers o kalibrze 7,7 mm i (B) dwa karabiny maszynowe.

pierwsza udana maszyna Antoinette wniosła się w powietrze 9 października 1908 r. Ostatniejsza wersja IV testowana w lutym następnego roku była eksploatacyjnym górnoplatem ze skośnym skrzydłem o znacz-

Jednopłaty Antoinette

Pracując w firmie Antoinette konstruktor - Leon Levasseur - stworzył kilka jego konstrukcji doświadczalnych, zanim jego

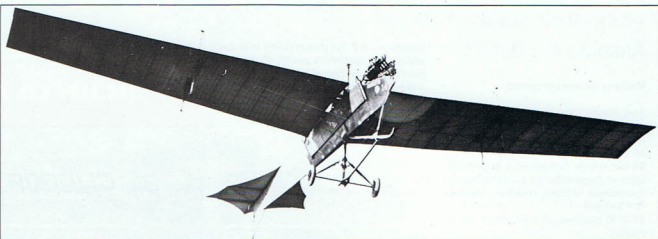
Francji Hubertem Latham'em. Współpraca ta przyniosła sławę obu stronom. Latham dwukrotnie podejmował próbę przelotu nad Kanałem La Manche. Do pierwszego lotu wystartował 19 lipca 1909 r. na Antoinette IV z Sangatte na wybrzeżu francuskim. Po przebyciu odległości 11,2 km samolot wodował na skutek ustąpienia silnikowej.

W ciągu tygodnia Blériot dokonał swego udanego przelotu. Nie zniechęcił to Latham'a i w dwa dni po przelocie Blériot wystartował 27 lipca 1909 r. do powtórnej próby. Tym razem został wybrany samolot Antoinette VII, który w miejsce lotek zastosowanych w Antoinette IV posiadał skręcający płat – rozwiązanie powszechnie stosowane w tym okresie. Latham widział już dokładnie brytyjski brzeg, gdy na około 1600 m przed nim samolot znalazł się w wodzie. Nie zniechęcony tym Latham zabrał w następnym miesiącu wyremontowany samolot Antoinette VII na Grand-Saine-d'Aviation de la Champagne w Reims, gdzie zwyciężył w konkurencji włosko-kołowej uzyskując 155 m i zajął drugie miejsce w kategorii prędkości maksymalnej – osiągając wynik 68,8 km/h.

Warianty

Antoinette I: nie dokończony projekt jednopłatowca w układzie kaczki z pochającym śmigłem z 1907-1908 r.

Gastambide-Mengin I: prekursor klasycznej serii jednopłatowców Antoinette, napędzany silnikiem Antoinette o mocy 37 kW (50 KM), współpracującym z ciągnącym śmigłem. Samolot wyposażony był w niezgrabne podwozie czterokołowe. Mechanik Boyer między 8 a 14 lutego 1908 r. wykonał na nim cztery loty. Każde prawdy mówiąc były raczej skokami. Najdłuższy z nich miał 150 m. Rozpiętość – 10,5 m,



Jednopłatowce Antoinette były łatwe do rozpoznania dzięki swym skrzydłom o wielkiej powierzchni oraz kadłubowi o trójkątnej przekroju.

powierzchnia skrzydła – 24,0 m², masa – 350 kg.

Antoinette II (lub Gastambide-Mengin II): między lutym i sierpniem 1908 r., Gastambide-Mengin I został przebudowany do wersji zmodyfikowanej, w której zastosowano trójkątne lotki na końcówkach skrzydeł i inne usprawnienia. Wykonano na nim trzy loty, z których najdłuższy trwał 1 min 36 sek. Podczas tych lotów dokonano na jednopłacie pierwszego zakrętu o 360 stopni (21 sierpnia 1908 r.) oraz przewieziono pierwszego pasażera (20 sierpnia 1908 r.), którym został Robert Gastambide.

Antoinette III: zmienione oznaczenie wstrzymanego Ferber II. Istniało przed krótki okres czasu, kiedy kapitan Ferdinand Ferber dołączył do Société Antoinette.

Antoinette IV: pierwszy naprawdę udany jednopłatowiec Antoinette z silnikiem Antoinette o mocy 37 kW (50 KM). Lat między październikiem 1908 r. i sierpniem 1909 r. Wykonał 50 lotów, z których najdłuższy – światowy rekord – odbył się 26 sierpnia 1909 r. na dystansie 154,6 km.

Trwał on 2 godziny, 17 minut i 21 sekund. Początkowo samolot miał skrzydło o powierzchni 30,0 m², a jego masa wynosiła 460 kg.

Antoinette V: podobny do Antoinette IV z tą różnicą, że zastosowano w nim lotki na końcówkach skrzydeł. Wykonał 20 lotów, z których najdłuższy trwał 15 min. Lat w okresie grudzień 1908 r. do września 1909 r.

Antoinette VI: podobny do Antoinette IV i V, ale zamiast lotek wyposażony w skręcające skrzydło. Latając między kwietnia a lipcem 1909 r. wykonał 15 lotów, z których najdłuższy trwał 12 minut.

Antoinette VII: podobny do Antoinette IV, V i VI, wykorzystujący skręcające skrzydło ale wyposażony w silnik o podwyższonej mocy, dostarczający 45 kW (60 KM). Samolot latał w lipcu i sierpniu 1909 r. Najdłuższy lot wykonał 23 sierpnia 1909 r., przelatując 70 km w czasie 1 godz. 1 min 15 sek.

Antoinette VIII: podobny do Antoinette IV, V i VI, wyposażony w skręcające skrzydło i silnik Antoinette o mocy 37 kW

(60 KM). Najdłuższy lot trwał 16 minut. **Antoinette (ogólny opis typu z 1909 r.):** model produkcyjny z lat 1909-1911, cena – 1000 funtów, osmiocylindrowy, rzędowy silnik Antoinette o mocy 37 kW (50 KM), prędkość maksymalna – 70 km/h, maksymalna masa do startu – 1120 kg, rozpiętość – 12,8 m, długość – 11,5 m, powierzchnia skrzydła – 50,0 m².

OPIS TECHNICZNY

Antoinette IV i VII

Typ: jednomiejscowy jednopłatowiec.
Zespół napędowy: jeden silnik Antoinette o mocy 37 kW (50 KM) w Antoinette IV i silnik Antoinette o mocy 45 kW (60 KM) w Antoinette VII.
Osiągi: prędkość maksymalna – 70 km/h.
Masa: maksymalna do startu – 590 kg.
Wymiary: rozpiętość – 12,8 m, długość – 11,5 m, wysokość – 3,0 m, powierzchnia skrzydła – 50 m².

Anon AN-2 „Colt”

Oleg Anonow już od najmłodszych lat interesował się szybowictwem. Później stał się najwybitniejszym radzieckim konstruktorem szybowców klasycznych i desantowych. W czasie II wojny światowej pracował jako inżynier w biurze Aleksandra Jakowlewa i zajmował się w projektowaniu i produkcji samolotów. Po wojnie utworzył własną konstrukcyjną firmę, którego celem było opracowanie samolotu wielozadaniowego. Efektem tych prac był AN-2 „Colt”, pierwotnie oznaczony SKh-1 (rosyjski skrót Rolniczy 1). Prototyp An-2 oblatano 31 sierpnia 1947 r. Produkcja była kontynuowana do wczesnych lat dwudziestych, jednakże począwszy od lat sześćdziesiątych poza wytwórnią Antonowa w ZSSR

An-2 jest półtorapłatowcem z oplywnymi dwutorowymi zastrzałami i podwojnymi taśmami ściągającymi z drutu pompye dół górnym i dolnym skrzydłem, niemal w całości zbudowany z metalu. Jedynym wyjątkiem są pokryte tkaniną fragmenty powierzchni nośnych z tyłu przedniego dźwignika skrzydła oraz statecznik kierunkowy. Obszerny kadłub o konstrukcji półskorupowej mieści w przedniej części u góry ogrzewaną i przewietrzaną kabinę dla dwóch pasażerów. Statecznik wysokości mocowany jest do kadłuba i wzmacniony zastrzałem, a wytrzymała tylna górną moza na byłą wyposażony w szeroką oponę nie-skośniczeniową, pływak lub płozę umożliwiającą w ten sposób wykonywanie lotów z każdej możliwej nawierzchni.

Powierzchnie nośne zapewniają wspaniałe osiągi: górne skrzydło wyposażone jest w automatyczne słoty, kłapy szczelnosłone i lotki na tylnych krawędzi, które normalnie służą do sterowania przechyleniem, ale także mogą być wychylane jednocześnie do 39,5 stopnia powiększając w ten sposób powierzchnię kłap ładowania. Dolne skrzydło posiada kłapy szczelnosłone, które rozciąga się na całej długości krawędzi spływu. Na prototypie zamontowano silnik gwiazdowy Swestow ASh-1 o mocy 559 kW (760 KM), jednak później w produkcji seryjnej samolot otrzymał silnik ASh-62IR o mocy 736 kW (1000 KM).

W Związku Radzieckim do 1960 r. zostało zbudowanych ponad 5000 egzemplarzy. Produkcję kontynuowano w WSK-PZL w Polsce, gdzie zbudowano prawie 12 000 egzemplarzy. An-2 był także produkowany na licencji w Chinach przez Shijiazhuang Aircraft Plant, jako Yun-5 lub samolot transportowy Typ-5. Powstało to prawie 1000 samolotów, a w sumie produkcja An-2 sięgnęła 18 000 egzemplarzy – bez wapienia rekord w historii lotnictwa po II wojnie światowej.

Szeroko rozpowszechniony An-2 w dalszym ciągu znajduje zastosowanie i wykonuje dużą liczbę zadań. Aeroflot a także inne przedsiębiorstwa lotnicze krajów, mających ścisłe kontakty z byłym Związkiem Radzieckim, używają w dużych ilościach An-2 do transportu pasażerskiego (12 dorosłych i dwie dzieci), obecnie jednak niewiele egzemplarzy znajduje się w służbie regularnych linii.



Nawet 45 lat po swoim debiucie Anonow AN-2 jest jeszcze nadal skutecznym i lubianym samolotem wielozadaniowym. Był produkowany w Polsce w liczących wersjach, szczególnie jako samolot rolniczy.

Warianty (produkowane w zespole)

An-2F: wersja doświadczalny do kierowania ogniem artylerii z 1948 r. z oszkloną kopułką obserwatora w środkowej części kadłuba, wieżyczką strzelniczą z karabinem maszynowym w tylnej części kadłuba i podwojnym uszereżeniem pionowym.

An-2L: wersja przeciwpożarowa ze zbiornikiem na chemikalia umieszczonym pod skrzydłami i kadłubem.

An-2P: (pasażerski) wersja wielozadaniowa dla 12 pasażerów lub 1240 kg ładunku.

An-2P: (przeciwpożary) wariant rozwo-

jowy wodnosamolotu An-2V z 1964 r., w pływakach mógł pomieścić 1240 litrow wody.

An-2S: rolnicza wersja pasażerskiego An-2 z instalacją do opryszków i podwojnym głównym o zwiększonym ugięciu amortyzatora.

An-2W: wodnosamolot z podwojnymi pływakami i krótszymi łopatkami śmigła. Oznaczenie projektowe An-6.

An-2ZA: samolot badawczy do prowadzenia obserwacji geofizycznych, używany do obserwacji ruchów lodowców. Oznaczenie projektowe An-4.

Samoloty od A do Z

Antonow An-2 był dostarczany w dużych ilościach dla wykonywania szerokiego spektrum zadań do wszystkich krajów mających ściśle powiązania ze Związkiem Radzieckim. Samolot w efektywnym malowaniu narodowych linii kubańskich.

Warianty (produkcja polska)

An-2 Geofiz: Wersja do badań geofizycznych.

An-2M: Wariant na podwojnych pływakach
An-2T: podobnie jak rosyjski An-2V.

An-2P: Wersja pasażerska z skuteczniejszym w porównaniu do wersji radzieckiej wyciszeniem wnętrza kadłuba i ulepszoneym śmigłem.

An-2PK: pięciomiejscowy samolot dyspozycyjny.

An-2P-Photo: Specjalna wersja do fotogrametrii (zdjęcia lotnicze).

An-2PR: Latająca stacja przekazniowa transmisji telewizyjnych.

An-2R: Wprowadzona do eksploatacji w 1954 r. rolnicza wersja specjalna.

An-2S: Samolot sanitarny z miejscami dla sześciu chorych i personelu medycznego.

An-2T: Wielozaładowy samolot transportowy.

An-2TD: Wersja przeznaczona do zrzutu skoczków spadochronowych z 12 składanymi siedzeniami.

An-2TP: Wariant pasażersko-transportowy bazujący na An-2TD.

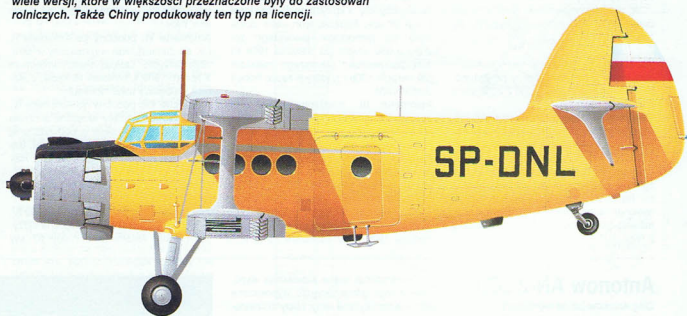
Lala-1: Doświadczalny wariant z 1972 r. z zabudowanym w obłocym kadłubie silnikiem turbowentylatorowym, podwojnym usterzeniem pionowym na wysięgnikach będący wspólnym projektem samolotu rolniczego M-15 Bellegor.

Yun-5N: Chińska cywilna wersja użytkowana w rolnictwie i transporcie regionalnym; początkowo budowana w Nachang (727 egzemplarzy), pierwszy samolot wystartował 5 grudnia 1957 r.; późniejsza produkcja w Shijiazhuang (przynajmniej 225 samoloty). Napędzany silnikiem gwiazdowym PZL Kalisz ASz-62IR-16 o mocy 736 kW (1000 KM) lub chińskim odpowiednikiem Zhuzhou HS5.

Yun-5B: chiński wariant rolniczy i leśny na bazie Yun-5N.



Od 1960 r. An-2 były budowane w Polsce. Wytwórnia ta opracowała wiele wersji, które w większości przeznaczone były do zastosowań rolniczych. Także Chiny produkowały ten typ na licencji.



OPIS TECHNICZNY

Antonow (WSK-PZL) An-2P

Typ: wielozadaniowy samolot dwupłatuowy.

Napęd: dziewięciocylindrowy silnik gwiaz-

dowy Szwestow ASH-62IR o mocy 736 kW (1000 KM).

Osiągi: prędkość maksymalna na wysokości 1750 m – 253 km/h; ekonomiczna prędkość podróżna – 185 km/h; pułap

praktyczny – 4400 m; przy masie paliwa 500 kg i pełnym ładunku zasięg – 870 km.

Masy: masa pustego samolotu 3450 kg; maksymalna masa startowa 5500 kg.

Wymiary: rozpiętość górnego płata

– 8,18 m, rozpiętość dolnego płata – 14,24 m, długość – 12,74 m, wysokość – 4,00 m, powierzchnia nośna górnego płata – 43,60 m², powierzchnia nośna dolnego płata – 28,00 m².

Antonow An-3 i An-4

Jako nowy standardowy samolot rolniczy dla przedsiębiorstw w Związku Radzieckim i krajach Europy Wschodniej biuro konstrukcyjne Antonowa przedstawiło wersję An-2 napędzaną silnikiem turbiniowym. Miał on stanowiąc odpowiedź na propozycję zaprezentowaną przez WSK-Mielec samolotu M-15 z silnikiem turbiniowym. Pierwsze plany tego projektu powstały w 1972 r. Jednak konkretny kształt otrzymał on dopiero w 1979 r. Wówczas ukazały się pierwsze ilustracje potwierdzające jednoznacznie istnienie nowego prototypu An-3. Jedyńnią różnicą w stosunku do An-2 był zabudowany silnik turbiniowy Glushenko TVD-10. Dysponował on mocą 760 kW (960 KM).

Antonow An-4 jest oznaczeniem An-2ZA, wariantu An-2 do badań meteorologicznych. An-4 dysponował napędem pozwalającym na loty do wysokości 10 000 m.



Dodatkowa kabina przed usterzeniem pionowym An-4 była miejscem pracy dla obserwatora-geofizyka.

LOTNICTWO CYWILNE

TRANS WORLD AIRLINES (CZ. 1)

Przez wiele lat linie TWA latały obok PanAm jako nieoficjalny narodowy przewoźnik USA. Sieć połączeń obejmowały nie tylko własny kraj, lecz również cały świat.

NAJSŁYNNIEJSZE MASZYNY

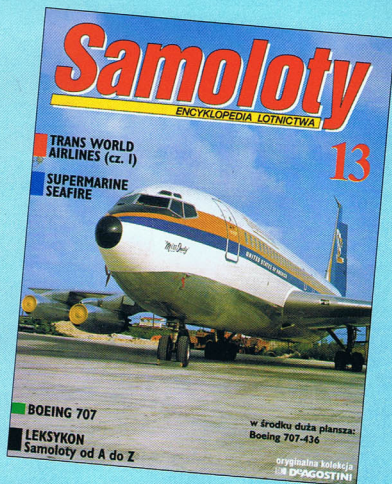
BOEING 707

Choć brytyjski Comet pojawił się wcześniej, lecz gdy nadszedł czas liniowców powietrznych to właśnie Boeing 707 zapoczątkował rewolucję w dziedzinie odrzutowców. Jego masywna konstrukcja zawierała najnowsze osiągnięcia technologii lat 50., z ostro skośnym skrzydłem i potężnymi silnikami. Niezawodny i ekonomiczny stał się na całym świecie liniowcem nr 1.

OPERACJE WOJSKOWE

MYŚLIWIEC SUPERMARINE SEAFIRE

Choć zawsze w cieniu sławnego kuzyna z baz lądowych, myśliwiec Seafire odegrał ważną rolę podczas II wojny światowej i doprowadził rodzinę samolotów Spitfire do rozkwitu.



SAMOLOTY OD A DO Z

- Antonow An-12
- Antonow An-14 i An-28
- Antonow An-22
- Antonow An-24
- Antonow An-26, An-30 i An-32
- Antonow An-72/-74
- Antonow An-124
- Antonow An-225 Mrija

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

