

Samoloty

ENCYKLOPEDIA LOTNICTWA

24

LEARJET

Wojna powietrzna
nad Koreą (cz. I)

PANAVIA TORNADO IDS

LEKSYKON

w środku duża plansza
Panavia Tornado GR.Mk I

oryginalna kolekcja
DEAGOSTINI

Samoloty

ENCYKLOPEDIA LOTNICTWA

W NUMERZE 24.:

LOTNICTWO CYWILNE

Learjet645

NAJSŁYNNIEJSZE MASZYNY

Panavia Tornado IDS653

OPERACJE WOJSKOWE

Wojna powietrzna nad Koreą – część 1665

SAMOLOTY OD A DO Z

- Beech 23 Musketeer
- Beech 26
- Beech 28 Destroyer
- Beech 33 Debonair
- Beech 35 Bonanza
- Beech B36 TC Turbo Bonanza
- Beech 45 Mentor
- Beech 45 T-34C Turbo Mentor

KONTYNUACJA SERII

Kolejca wydawana jest co tydzień. Kupując zeszyty w kiosku najlepiej poprosić sprzedawcę o oddanie 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.

WCZEŚNIEJSZE NUMERY

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

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

Fotografie i rysunki w numerze: Aerospace Publishing Ltd, Pilot Press Limited, John Cook, Keith Fretwell, Bill Gunston, Ichiro Hasegawa, Robert Hewson, Mike Jerram, Jon Lake, Francis K. Mason, Lindsay Peacock, Mark Rolfe, Mike Sfyling, Ian Wylie
Na frontowej i tylnej okładce: Panavia Tornado IDS

© 1999 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: Alicja Dołowska, Krzysztof Łukawski, Grażyna Niedzieska
Międzynarodowy Koordynator Wydania: Tina Jones

Konsultacja merytoryczna:
ppłk mgr inż. pilot Andrzej Kołodziej
Asystent Redakcji: Joanna Orłowska
Finanse: Marta Al Abbas, Grażyna Pawlikowska
Księgowość: Katarzyna Tomczyk
Marketing: Magdalena Kos, Loretta Wasylczuk
Produkcja i dystrybucja: Arkadiusz Kowalski

ISBN 83-87292-98-2 (całość)
ISBN 83-7231-447-0 (nr 24)

LEARJET

Bestseller wśród samolotów klasy biznes

Learjet twierdzi, że jego samolot wystąpił w większej liczbie filmów i programów telewizyjnych niż jakkolwiek inny, a nazwa Learjet jest jedną z niewielu w lotnictwie, które znalazły się nawet w tekstach muzyki rockowej. Popularność maszyny ma swoje podstawy – to najlepiej sprzedający się na świecie samolot klasy biznesowej, od chwili pojawienia się takiej wersji.

Cechą charakterystyczną Learjeta jest to, że jako jedyny samolot produkowany na szeroką skalę poza Związkiem Radzieckim nosi nazwisko swego konstruktora. William P. Lear senior nie był obcy w tej branży, zanim jeszcze Learjet wzbił się w powietrze. Zdobył renomę w elektronice i otrzymał nagrodę Collier Trophy w 1950 r. za konstrukcję pierwszego autopilota możliwego do zastosowania w odrzutowcach. W 1953 r. Lear zaangażował się bezpośrednio w tworzący się rynek samolotów klasy biznes, przebudowując 18 samolotów Lockheed na transportowce Learstar.

Samoloty napędzane silnikami tłokowymi, takie jak Learstar i brytyjski De Havilland Dove, doprowadziły do pojawienia się samolotów służbowych w wielu firmach amerykańskich. Przy tak wielkiej liczbie eksploatowanych odrzutowców, nie trzeba było bardzo mocno przekonywać użytkowników do zalet większych prędkości i wyższych pułapów. Małe, poddźwiękowe odrzutowce nie miały żadnych tajemnic technicznych. Pomiędzy 1957 a 1962 r., czynniki te zaowocowały pojawieniem się plejady nowych odrzutowców, produkowanych przez wiele wiodących firm lotniczych na świecie.

W końcu lat pięćdziesiątych Bill Lear opracował koncepcję innego rodzaju samolotu służbowego, opartą na minimalnych wymiarach, maksymalnym stosunku mocy do masy, wysokich osiągach i niskich kosztach. Samolot miał mieć masę poniżej 5670 kg, co pozwoliłoby zaliczyć go do najmniej ograniczonej kategorii lekkich samolotów (Federal Aviation Regulations, Part 3 – federalne przepisy lotnicze) dla celów certyfikacji, upraszczając w dużym stopniu rozwój maszyny. Założono, że samolot będzie konstruowany i produkowany w Europie, ze względu na niższe koszty, zaś same płatowce miały być wysyłane do USA w celu kompletowania i dostawy do klientów. Lear wybrał Szwajcarię jako bazę europejską, tworząc firmę SAAC (Swiss-American Aircraft Company) w kwietniu 1960 r.

W owym czasie, szwajcarska firma lotnicza FFA (Flug-und Fahrzeugwerke AG) usiłowała uratować swój myśliwiec P-16 przed kasacją. Lear był pod wrażeniem P-16, a w szczególności jego prostego skrzydła o dużym wydłużeniu i cienkim przekroju. Skonstruowano je dla połączenia wysokich osiągnięć przy prędkościach poddźwiękowych z małymi prędkościami podczas lądowania, wykorzystując nowatorski i skuteczny system konstrukcji z małą liczbą zeber, licznymi dźwigarami i grubym poszyciem. Lear zapewnił sobie pomoc głównego konstruktora FAA, dr. Hansa Stüdera, projektując nowy samolot służbowy SAAC na bazie zmodyfikowanego skrzydła P-16. Ponieważ nowy odrzutowiec był trzecim dwusilnikowym samolotem, który skonstruował dr Studer, nazwano go SAAC-23.

Amerykański konstruktor, Gordon Israel, był wiodącym budowniczym ostatecznego kształtu SAAC-23, a charakterystyczny, klinowaty dziób maszyny przypominał konstrukcje Izraela – Grumman Tigercat i Panther. W porównaniu ze swymi poprzednikami, SAAC-23 wyróżniał się niewielkimi wymiarami i smukłą sylwetką, podkreśloną doskonałą czystością szczegółów. Duża, dwuczęściowa szyba przednia z pojedynczym, smukłym słupkiem, pozostaje jednym z najbardziej charakterystycznych elementów stylistycznych w lotnictwie. SAAC-23 był równie mały w środku, mając dokładnie 1,37 m do sufitu kabiny. W procesie konstrukcji skrzydło utraciło część proporcji P-16, stając się nieco grubsze i dłuższe, a przednie kłapy zastąpiono stałą krawędzią natarcia. Konstrukcja o dużym zagęszczeniu nie pozostawiała wiele miejsca na paliwo, tak że

Gates Learjet w swych różnorodnych postaciach znalazł także drogę do parku lotniczego wielu sił powietrznych na całym świecie. Typowym przykładem są dwa egzemplarze wersji 25B, użytkowane przez Peruwiańskie Siły Powietrzne do prac geodezyjnych w Imieniu Directorate General of Photographic Air Survey and Mapping z Las Palmas.





SAAC-23 miał zbiorniki paliwa na końcówkach skrzydeł. Usterzenie ogonowe miało układ litery T, z bardzo krótkim, całkowicie zmechanizowanym sterem kierunku i sterami wysokości; konstrukcję tę zmieniono najpierw na większą z ręcznym sterowaniem i w kształcie krzyża, tak aby zaoszczędzić masę. Ostatecznie przyjęto rozwiązanie usterzenia w kształcie litery T ze skośnym sterem poziomym, tak aby wzmocnić wspomaganie i umożliwić większe prędkości przelotowe.

Dla nowego samolotu General Electric dostarczyła cywilną wersję bez dopalacza swych silników J85, oznaczonych jako CJ610. Silnik J85 był już produkowany dla nadźwiękowego samolotu szkolnego USAF Northrop T-38A Talon, a jego szczególną cechą był doskonały stosunek mocy do masy, równy 7:1. W miarę postępu prac rozwojowych, doświadczenia zebrane z T-38A pozwoliły na 20-procentowy wzrost mocy, tak aby wykorzystywać możliwości przekonstruowanego ogona w zakresie prędkości.

W owym czasie, jedynym odrzutowcem tej klasy, dorównującym SAAC-23 pod względem prędkości przelotowej, był o wiele bardziej skomplikowany, cięższy i droższy Dassault Mystère 20. Samolot Leara miał mieć także wysokość przelotową wyższą niż jakikolwiek inny odrzutowiec służbowy i większą początkową prędkość wznoszenia niż myśliwiec North American F-100.

Zachowano proste systemy, tak aby zmniejszyć koszty i zwiększyć niezawodność. Wszystkie urządzenia sterownicze oprócz klap i przerywaczy były ręczne; w układach paliwowych zastosowano pompy strumieniowe bez części ruchomych, a rezerwę dla układów hydraulicznych były lekkie układy elektryczno-pneumatyczne. Wiele systemów elektronicznych (włączając autopilota, podstawowe przyrządy nawigacyjne i systemy żyroskopowe) było własną, tanią konstrukcją Leara i miały być produkowane przez stowarzyszoną firmę.

Planowano kompletowanie pierwszego SAAC-23 w Szwajcarii, a następnie wysyłkę do USA do ostatecznego montażu i wykończenia. FAA miała budować skrzydła i zbiorniki na końcówkach skrzydeł, przyjęto założenie, że wykonanie reszty płatowca odbywać się będzie w niemieckiej firmie Heinkel. Silniki, elektronika, podwozie i inne części miały być importowane z USA. Konstrukcja, rozwój i produkcja samolotów w układzie międzynarodowym, w przeciwieństwie do licencji, weszła obecnie do powszechnej praktyki; jednak w 1961 r. sprawy wyglądały inaczej i program SAAC-23 zaczął grzęznąć w nieprzewidywanych komplikacjach natury administracyjnej.

Ale Lear nie należał do ludzi, którzy mogli cierpliwie znosić tego rodzaju problemy. W końcu 1962 r. przeniósł cały program, oprzyrządowanie i całą

Pierwszy Learjet 23 w dziewiczym locie z Wichita, 7 października 1963 r. W procesie rozwoju oryginalnej wersji 23 konieczne było wprowadzenie względnie niewielu zmian, a maszyna ta, w przeciwieństwie do swych współczesnych, uzyskała certyfikaty na podstawie przepisów obowiązujących lekkie samoloty. Duże, pojedyncze owalne okno w każdej burcie wyróżniało wczesne Learjety; później jednak zarzucono to rozwiązanie z uwagi na wymagania związane z przydatnością do lotu.



resztę do Wichita w Kansas, otwierając fabrykę pod nazwą Lear Jet Corporation. Budowa pierwszego samolotu Lear Jet wersji 23 – jak nazwano samolot – została oczywiście opóźniona przez emigrację z Europy, lecz cały program był znów na dobrej drodze w połowie 1963 r. Wersja 23 wylądowała z hali fabrycznej we wrześniu, a oblatano ją 7 października 1963 r.

Drugi samolot wznosił się w powietrze w marcu 1964 r., a program badań zakończyła certyfikacja przez FAA przeprowadzona w rekordowym tempie, mimo utraty pierwszego samolotu wskutek niegroźnego wypadku przy starcie, w czerwcu 1964 r. Konieczne było wprowadzenie kilku niewielkich zmian: przekonstruowano profil krawędzi natarcia w celu poprawienia zachowania maszyny podczas przeciągnięcia, zaś inne modyfikacje wprowadzono w celu poprawy aerodynamiki skrzydła. Podobnie jak wiele innych samolotów z usterzeniem w układzie litery T, Learjet został wyposażony w systemy wibratora i popychacza drążka sterowniczego, tak aby dopomóc pilotowi uniknąć zablokowania samolotu przy głębokim przeciągnięciu. Gdy do programu badań dołączył trzeci samolot w maju 1964 r., wykonano ostateczny wysiłek uzyskując 300 godzin lotu, a certyfikat został wydany w końcu lipca, na podstawie trzeciej części (Part 3) wspomnianych wcześniej przepisów.

Docelową ceną SAAC-23 w 1961 r. była kwota 350 000 USD, lecz wraz z przeniesinami do USA i inwestycjami rzędu 4 milionów dolarów w nową fabrykę, suma ta stopniowo wzrastała. Ulepszano także powoli parametry standardowej maszyny, przy równoczesnym wzroście ceny. Pierwsze samoloty z serii produkcyjnej oferowano za 575 000 USD, w pełni wyposażone i dostarczone, a więc równo o 150 000 USD mniej niż żądał najtańszy z konkurentów.

Lear słusznie rozumował, że odpowiednia prędkość i wysokość były tym, o co chodziło w przypadku koncepcji samolotów służbowych. Za tę cenę Learjet nie tylko oferował więcej pod każdym z tych względów niż jakikolwiek inny konkurent, lecz także spełniał te obietnice. Jednym słowem, te właśnie osiągi były przyczyną, dla której w początkach 1965 r. zamówiono 94 maszyny wersji 23, co postawiło ledwie opierzoną firmę na sprzedającej pozycji na rynku odrzutowców dla biznesu. W połowie roku Lear budował już 10 samolotów wersji 23 miesięcznie.

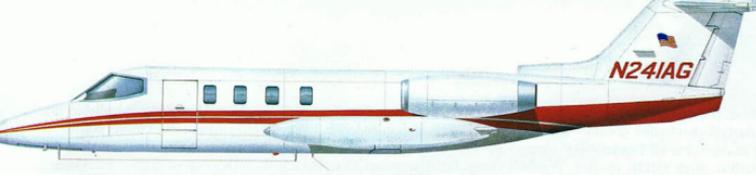
Cena sukcesu

Wersja 23 była produkowana tylko przez 18 miesięcy, dopóki nie zastąpiła jej identyczna z zewnątrz wersja 24. Nowa maszyna konstruowana pod kątem spełnienia ostrzejszych wymagań FAR Part 25, dotyczących samolotów jako środka transportu zbiorowego. Poszczególne zmiany, choć niewielkie, w sumie były znaczące: przykładem może być wzmocniona szyba przednia, odporna na zderzenia z ptakami, której nie wymagały przepisy FAR Part 3, a dopiero Part 25. Produkcję wersji 24 rozpoczęto w marcu 1964 r.

Nowa podstawa certyfikacji dopuszczała wzrost masy Learjeta powyżej 5670 kg, otwierając drogę do rozwoju wydłużonej wersji 25; którą oblatano w sierpniu 1966 r., uzyskując certyfikat w październiku 1967 r. Wersja 25 była cięższa od 24, miała o 50% większą kabinę i nieco krótszy zasięg.

Mimo sukcesu Learjeta, i do pewnego stopnia także wskutek oszalałającego powodzenia, nie wszystko w programie przebiegało prawidłowo. Produkcję przyspieszono do tego stopnia, że samolot dostarczano na granicy możliwości wytwórców: robotnicy nie mieli czasu na samozajęcie się swą pracą, co powodowało wzrost pracochłonności samolotu. Konkurencja na rynku była bardzo ostra, a więksi rywale Leara bardziej mogli sobie pozwolić na zabicie ceny niż nowa, mała firma. Lear wybrał również tradycyjną drogę sprzedaży prywatnego samolotu: sieć dealerską. Określenie terytorium dealera traci jednak sens, jeżeli można przeskoczyć kontynent w ciągu jednego dnia. Konkurencja jest po prostu sprzedawcami Learjeta spowodowała

Duża prędkość i pilotaż podobny do myśliwca wczesnych wersji Learjeta czyniły go odpowiednim do wielu ról. Dużą część zadań związanych z holowaniem celów dla szwedzkich sił powietrznych wykonują poważnie zmodyfikowane wersje 24B należące do Szwedair. Pod przednią częścią kadłuba zamontowano system „trafiony-pudło”, a cel o kształcie strzały niesiony jest pod ogonem.



Wersja 25C zaznaczyła wejście Learjetów na rynek odrzutowców o zasięgu transkontynentalnym; była oparta na oryginalnej wersji 25, zmniejszono jednak długość kabiny, aby uzyskać miejsce na dodatkowy zbiornik paliwa w sekcji środkowej.



„Freedom's Way”, standardowa wersja 36 została wykorzystana przez gracza w golfa Arnolda Palmera do lotu dobrej woli w 1976, upamiętniającego 200-lecie powstania Stanów Zjednoczonych.

Jeszcze większy nacisk na obniżenie ceny samolotu, podczas gdy konkurenci organizowali dystrybucję poprzez scentralizowane, fabryczne formy sprzedaży.

Równocześnie Lear powiększał firmę o nowe oddziały, zwiększając zakres działalności. Produkcja Learjeta nie była jednak na tyle dochodowa, aby udźwignąć obciążenie spowodowane kosztami filii, toteż bilans zysków i strat zaczął powoli się pogarszać. W kwietniu 1967 r. Bill Lear sprzedał kontrolne udziały w swej firmie Gates Rubber Company z Denver, a punktem kulminacyjnym postępującego upadku firmy była jego rezygnacja w kwietniu 1969 r. Pod koniec roku nazwę firmy zmieniono na Gates Learjet Corporation.

W Denver założono oddział marketingowy Gates Learjet, lecz odległość 800 km pomiędzy Denver a Wichita okazała się zbyt duża dla sprawnego zarządzania lub dla rozwoju zależności roboczych pomiędzy działem sprzedaży a fabryką. Straty trwały nadal i w 1971 r. firma Gates Rubber próbowała sprzedać całość pakietu jeszcze raz. Ostatecznie w październiku 1971 r. Harry Combes został mianowany prezesem Gates Learjet. Combes rozpoczął natychmiast restrukturyzację firmy.

Podstawą odbudowy ekonomicznej firmy po 1972 r. był samolot, który wciąż sprzedawał się tak dobrze, wręcz jak nigdy dotąd, szczególnie na rynkach zagranicznych. Ciągłe pojawiały się nowe i ulepszone jego wersje. Na początku 1969 r. wersję 24 zastąpiono maszyną 24B, o większej masie startowej i pustego samolotu, z urządzeniem przeciwołodziennym i innymi modyfikacjami. Zaledwie półtora roku później Gates Learjet zapowiedziała całą gamę nowych maszyn. Wersję 24B zastąpiono cięższą 24D, odróżniającą się brakiem zgrubienia na ogonie i trzema małymi oknami w każdej burcie kabiny, zastępującymi duże, pojedyncze okno wcześniejszych wersji 23 i 24. Równoległym typem były maszyny 24C, identyczne, za wyjątkiem maksymalnej masy startowej 5670 kg, co pozwalało na eksploatację samolotu na mocy łagodniejszych przepisów FAA. Przewidziany jako konkurent nowych małych odrzutowców jak Citation Cessna, nie osiągnął wielkiego sukcesu. Nowymi modyfikacjami wydłużonego samolotu, mającymi tę samą charakterystykę co Learjet 24D, były maszyny 24 B i 25C o zwiększonym zasięgu. Learjet 25C miał dodatkowy zbiornik paliwa w kadłubie, a wewnętrzną długość kabiny zmniejszono, aby uczynić dla niego miejsce, zmniejszając pojemność do sześciu pasażerów.

Zdolność Learjeta do lotów na dużej wysokości czyni go szczególnie atrakcyjnym dla użytkowników wojskowych, takich jak Fuerza Aerea Argentina. Sześć będących w służbie maszyn wersji 35A może być wykorzystanych do zadań łączności lub kartografii i rozpoznania, przy czym zestaw aparatów /kamer/ zamontowany jest w dolnej części kadłuba.



Podczas gdy większość tych zmian wprowadzono, aby uczynić Learjeta bardziej atrakcyjnym na rynku, duża część prac rozwojowych była ukierunkowana na poważniejszy problem: Learjety od początku wejścia do eksploatacji były uwiklane w niepokojąco dużą liczbę katastrof. Jak większość samolotów, Learjet sam w sobie nie jest niebezpieczny, jednak wczesne jego wersje były wymagającymi maszynami, źle znoszonymi niedoświadczonych, źle wyszkolonych, lub też nadmiernie pewnych siebie pilotów. Najtańsze, najszybsze i najmniej bezpieczne z odrzutowców klasy biznesowej Learjety i kłopoty pilotki spotykali się chyba zbyt często...

Modyfikacje aerodynamiki oraz systemów dopomogły w rozwiązaniu problemu: co ważne – władze brytyjskie wydały swój pierwszy certyfikat dla Learjeta w 1974 r. Jednak ten jeden z najważniejszych kroków naprzód nie wpłynął zupełnie na los samolotu. Przełom nastąpił, gdy w styczniu 1972 r. Flight Safety International, jedna z najbardziej poważanych organizacji szkoleniowych na świecie, założyła ośrodek szkoleniowy w zakładach Gates Learjet w Wichicie. Od tego momentu Flight Safety prowadziła wszystkie szkolenia fabryczne dla pilotów Learjeta i personelu obsługi naziemnej, a użytkownicy wyszkoleni przez Flight Safety wykazali się doskonałą statystyką w zakresie bezpieczeństwa.

Ulepszony zespół napędowy

Gdy poprawiły się wyniki finansowe, firma Gates Learjet mogła sobie pozwolić na przejście do następnego etapu rozwoju: zamontowania sprawniejszego i cichszego silnika. Firma Garrett AiResearch rozpoczęła prace nad takim silnikiem o starannie dobranych parametrach, aby móc zastąpić silniki turbodrzutowe takie jak CJ610, Viper oraz JT12 w końcu lat sześćdziesiątych. Było to sprytne posunięcie, ponieważ zainteresowanie problemami ochrony środowiska, a w szczególności hałasem powodowanym przez samoloty szybko rosło. Nowy silnik turbowentylatorowy Garrett TFE 731-2 odbył pierwszy lot w samolocie badawczym Learjet 25 w maju 1971 r.

Pierwsze produkcyjne Learjety wyposażone w silniki TFE 731 pokazano w sierpniu 1973 r. Obydwa oparte były na wydłużonym Learjecie 25, o zwiększonej rozpiętości skrzydeł i jeszcze trochę wydłużonym kadłubie, równoważącym dodatki ciężar silników. Learjet 35 był ośmiomiejscowym samolotem międzykontynentalnym, podczas gdy wersja 36 miała dodatkowy

Na zdjęciu tego szwajcarskiego Longhorna 55 widoczne są nowe skrzydełka i szeroki kadłub, przygotowany do zaopierzania kabiny na pełną pojemność, przy maksymalnej liczbie 10 pasażerów. Obecnie Longhorn 55 oferowany jest w czterech wersjach.



zbiornik paliwa w kadłubie i krótszą kabinę, podobnie jak wersja 25C, co dało mu dostateczny zasięg dla lotów transatlantycznych. Obydwa samoloty uzyskały certyfikaty w lipcu 1974 r. Były bardziej ekonomiczne niż Learjet 25B/C i miały większy zasięg, lecz odrzucały były szybciej, miały większą wysokość przelotową i tańsze także w zakupie i eksploatacji.

Prace nad ulepszeniem podstawowej konstrukcji Learjeta trwały nadal, zarówno w samej firmie jak i poza nią. W październiku 1975 r. Gates Learjet ogłosiła, że cała gama wersji otrzyma skrzydła o zmodyfikowanej krzywności krawędzi natarcia w połączeniu z innymi właściwościami, łącząc system ostrościęcia przed przecięciem, dla ułatwienia pilotażu i poprawy charakterystyki przy małych prędkościach. Nowe oznaczenia określały samolot jako wyposażony w pakiet Century III, a certyfikację nowych odmian zakończono w 1976 r.

Równocześnie dwie niezależne firmy (Dee Howard i Raisbeck Group) pracowały nad podobnym pakietem w celu renowacji starych Learjetów. Od połowy 1979 r., we wszystkich Learjetach wprowadzono dodatkową modyfikację skrzydła, tzw. pakiet Softflite, który softflite bardziej poprawił pilotaż i osiągi przy małych prędkościach. Pakiet Softflite można zastosować we wszystkich Learjetach ze skrzydłem Century III. Inne pierwiastki Learjeta odnotowano w kwietniu 1977 r., gdy napędzane silnikiem C1610 samoloty wersji 24 i 25 uzyskały certyfikat dla wysokości 15 545 m, stając się pierwszymi samolotami cywilnymi uprawnionymi do przelotów w stratosferze.

W połowie 1977 r. Gates Learjet ogłosił rozwój nowej rodziny samolotów Learjet. Najnowszy samolot miał zademonstrować zdecydowany przełom w dołychczasowej tendencji projektowej, mając o wiele bardziej powiększoną kabinę, z możliwością przyjęcia postawy stojącej. Napęd miały zapewniać zmodernizowane silniki TFE 731, a siłę nośną zasadniczo zmodyfikowana wersja podstawowego skrzydła Learjeta. Był to pierwszy z produkowanych seryjnie samolotów, mający powierzchnie na końcówkach skrzydeł, określane mianem „skrzydełek”. Opracowane przez dr. Richarda Witcomb'a z NASA, skrzydełka są skonstruowane do pracy w przepływie wirowym, jaki występuje na końcu skrzydła, zmieniając kierunek przepływu, tak aby wytworzyć dodatkowy niewielki ciąg do przodu lub zmniejszyć opór aerodynamiczny. Zwiększono także znacznie rozpiętość, eliminując zbiorniki paliwa na ich końcach. Nowe skrzydło nazwane przez firmę „Longhorn” (długi róg) przebadano w wersji Learjeta 25 w sierpniu 1977 r., a Gates Learjet zadeklarowała zaofertować handlową wersję samolotu, podczas gdy trwały nadal prace rozwojowe nad maszyną Learjet 50. Wersje te sprzedawano jako Longhorn 28 i 29 (różniące się pojemnością paliwa i wewnętrzną długością kabiny), a obydwie uzyskały certyfikat w końcu 1978 r. Sprzedano tylko kilka maszyn Longhorn 28 i Longhorn 29 i nie są obecnie produkowane. Następca jest Learjet 31, łączący w sobie skrzydło 28/29 z kadłubem 35/36 i silnikami turbopropylatorowymi TFE731. Ma on duże, spódnie pasy poszycia, znanne jako „stateczniki delta”. Prototyp odbył pierwszy lot 11 maja 1987 r., na krótko przed zmianą nazwy firmy na Learjet Corporation po sprzedaży przez Gates.

Longhorn 50

Pierwszy Longhorn 50 oblatano w kwietniu 1979 r., a certyfikat uzyskano w marcu 1981 r. Jak planowano początkowo, oferta miała obejmować trzy wer-

Od chwili rozpoczęcia produkcji w 1966, Learjeta 25D produkowano przez ponad dwadzieścia lat, mimo czasowej przerwy od sierpnia 1982 do stycznia 1983. Na zdjęciu pokazano samolot zarejestrowany w Meksyku.



sję: 54 – o dużej pojemności, z mniejszym zbiornikiem paliwa w kadłubie; oraz 55 i 56 – zasadniczo podobne, lecz o większej masie i zwiększonej pojemności paliwa w przypadku tej ostatniej. Popyt na wersję 54 okazał się jednak ograniczony, tak że do wersji 55 stała się podstawową, z podtypami o zwiększonym zasięgu (55ER) i dalekiego zasięgu (55LR).

Przy tak dużej liczbie eksploatacyjnych Learjetów, wersja ta była nadal atrakcyjna dla specjalistów do modyfikacji. W późnych latach siedemdziesiątych, firma Dee Howard opracowała system poprawy osiągów Learjeta. Najważniejszą zmianą w pakiecie XR była skośna osłona krawędzi natarcia o przedłużonej cięciwie, równocześnie zmniejszająca opór i zwiększająca wewnętrzną pojemność paliwa. W 1980 r. Gates Learjet i Dee Howard uzgodnili, że takie same modyfikacje będą oferowane w nowych Learjetach, a wynikowa wersja Learjeta 25G uzyskała certyfikat w początkach 1982 r.

Niezależnie od roli środków lokomocji dla organizacji gospodarczych, Learjeta wykorzystywano jeszcze do wielu innych zadań. Jego możliwości wykonywania lotu w stratosferze czynią z niego doskonałą platformę rozpoznania fotograficznego i liczne rządy państw Ameryki Południowej zakupiły odpowiednio wyposażone maszyny wersji 24. Jest to jeden z fiński siłach powietrznych, głównie w roli holownika celów. Oferowane wersje specjalne obejmują samolot rozpoznania elektronicznego EC-35A, morski samolot patrolowy PC-35A, wersje rozpoznania fotograficznego RC-35A i RC-36A, samoloty użytkowe UC-35A i U-36A ECM, odpowiednio holownik celów i samolot wysłania floty dla JMSDF. Inne Learjety przebudowano na latające ambulansy (duże drzwi wejściowe w wersjach serii 20/30 są tu wielką zaletą), przewoźnicy pacjentów do rodzinnego kraju bądź do ośrodków terapii specjalnej, jeżeli są zbyt chory lub ciężko ranni, aby móc podróżować inną drogą. W jednym z takich samolotów zmarł Howard Hughes.

Wojskowy nabywca

Co się tyczy dostaw Learjetów, to zarówno 1980 jak i 1981 r. pozwoliły na ustanowienie rekordów wszechczasów, lecz podobnie jak inne firmy, Gates Learjet dotknięta została recesją w latach 1982-83. Mimo to sprzedaż otrzymała potężny impuls we wrześniu 1983 r., gdy US Air Force oznajmiła, że pragną wynająć 80 maszyn wersji 35A w celu zastąpienia starszych samolotów Rockwell (North American) CT-39. Decyzja ta podwoiła produkcję planowaną na lata 1984-85 i ustawiła firmę na wyjątkowo korzystnej pozycji do przewidywanego odzyskania rynku. Samolot dla US Air Force oznaczono jako C-21A, a dostawy miały miejsce od kwietnia 1984 do końca 1985 r., a samoloty zostały ostatecznie zakupione we wrześniu 1986 r.

Czołowe miejsce w linii Learjetów zajmuje obecnie Longhorn 55. W zakładach w Wichita produkuje się nadal maszyny Learjet 35/36 oraz Learjet 31. W 1990 r. burzliwa historia firmy przyjęła jeszcze inny obrót, gdy Learjet zo-

**Przejrzyj perspektywy
Gates Learjet Series 50 Longhorn**

- 1 Ochrona kadłuba
- 2 Antena radaru meteorologicznego
- 3 Podłoga montażowa kadłuba
- 4 Schemat kontrolny sterowania
- 5 Gałeczka komory bagażowej
- 6 Zbiornik akumulatorów do włączania obciążenia przedniej szyby
- 7 Drzwi do przedziału sterującego
- 8 Komora wyładowania radioelektrycznego
- 9 Wnętrze przedziału sterującego
- 10 Przekładnia komora bagażowa
- 11 Akumulatory baterie ładowane pod podłogą
- 12 Odnosiny wewnątrz przedziału sterującego
- 13 Przekładnia łoża
- 14 Brzocho
- 15 Rura Pituca
- 16 Przekładnia sprzęt silnikowa
- 17 Kanały powietrzne układu przeciwbieżnego/przekładni prądowej
- 18 Przekładnia przednia szkieletu
- 19 Odnosina kadłuba przód/przekładnia
- 20 Tablica przyrządów
- 21 Przekładnia sterowania
- 22 Mechanizm sterowniczy
- 23 Pasem podłogi kadłuba



Ten samolot otrzymał bawry USAF jako prekursor dalszych maszyn wersji 35A, zamowionych w celu zastąpienia lekkich transportowców CT-39. Pierwszy z tych samolotów, oznaczony jako C-21A, wyjechał z hali w marcu 1984. Samoloty wynajęto od Learjeta, a później zakupiono.

Nieco wyspecjalizowanym Learjetem był Longhorn 28, pierwszy samolot wyposażony w „skrzydełka” opracowane przez NASA. Miał on także skrzydła o większej rozpiętości, był pierwszym Learjetem bez zbiorników na końcówkach skrzydeł i pierwszym zaklasyfikowanym do lotów w stratosferze na wysokości 15 545 m.

- 24 Lufki regulacji fotela
- 25 Fotel pilota
- 26 Włókno
- 27 Środowiska kontrola przygotowań
- 28 Fala
- 29 Długość silników
- 30 Półki drugiego pilota
- 31 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 32 Wnętrze kabiny
- 33 Szyby montażowe foteli
- 34 Siłki akumulatory
- 35 Przewod
- 36 Ciężar sterowniczy
- 37 Długość segmentu drzwi
- 38 Długość segmentu drzwi i osłony
- 39 Lufki przyrządów
- 40 Wnętrze kadłuba przedziału
- 41 Szyby okna kabiny
- 42 Rura wyładowania przedziału drzwi
- 43 Fala
- 44 Fala
- 45 Kanał przewodu elektrycznego
- 46 Kanał trybony
- 47 Kanał przewodu elektrycznego
- 48 Lufki przyrządów
- 49 Lufki przyrządów
- 50 Ścianki przedziału sterującego
- 51 Schemat kontrolny sterowania
- 52 Długość segmentu drzwi i osłony
- 53 Antena radaru
- 54 Długość silników
- 55 Fotel pilota
- 56 Włókno
- 57 Środowiska kontrola przygotowań
- 58 Fala
- 59 Długość silników
- 60 Półki drugiego pilota
- 61 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 62 Wnętrze kabiny
- 63 Szyby montażowe foteli
- 64 Siłki akumulatory
- 65 Przewod
- 66 Ciężar sterowniczy
- 67 Długość segmentu drzwi
- 68 Długość segmentu drzwi i osłony
- 69 Wnętrze kadłuba przedziału
- 70 Szyby okna kabiny
- 71 Rura wyładowania przedziału drzwi
- 72 Fala
- 73 Kanał przewodu elektrycznego
- 74 Kanał trybony
- 75 Kanał przewodu elektrycznego
- 76 Lufki przyrządów
- 77 Długość silników
- 78 Włókno
- 79 Środowiska kontrola przygotowań
- 80 Fala
- 81 Długość silników
- 82 Półki drugiego pilota
- 83 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 84 Wnętrze kabiny
- 85 Szyby montażowe foteli
- 86 Siłki akumulatory
- 87 Przewod
- 88 Ciężar sterowniczy
- 89 Długość segmentu drzwi
- 90 Antena radaru
- 91 Długość silników
- 92 Fotel pilota
- 93 Włókno
- 94 Środowiska kontrola przygotowań
- 95 Fala
- 96 Długość silników
- 97 Półki drugiego pilota
- 98 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 99 Wnętrze kabiny
- 100 Szyby montażowe foteli
- 101 Siłki akumulatory
- 102 Przewod
- 103 Ciężar sterowniczy
- 104 Długość segmentu drzwi
- 105 Antena radaru
- 106 Długość silników
- 107 Fotel pilota
- 108 Włókno
- 109 Środowiska kontrola przygotowań
- 110 Fala
- 111 Długość silników
- 112 Półki drugiego pilota
- 113 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 114 Wnętrze kabiny
- 115 Szyby montażowe foteli
- 116 Siłki akumulatory
- 117 Przewod
- 118 Ciężar sterowniczy
- 119 Długość segmentu drzwi
- 120 Antena radaru
- 121 Długość silników
- 122 Fotel pilota
- 123 Włókno
- 124 Środowiska kontrola przygotowań
- 125 Fala
- 126 Długość silników
- 127 Półki drugiego pilota
- 128 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 129 Wnętrze kabiny
- 130 Szyby montażowe foteli
- 131 Siłki akumulatory
- 132 Przewod
- 133 Ciężar sterowniczy
- 134 Długość segmentu drzwi
- 135 Antena radaru
- 136 Długość silników
- 137 Fotel pilota
- 138 Włókno
- 139 Środowiska kontrola przygotowań
- 140 Fala
- 141 Długość silników
- 142 Półki drugiego pilota
- 143 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 144 Wnętrze kabiny
- 145 Szyby montażowe foteli
- 146 Siłki akumulatory
- 147 Przewod
- 148 Ciężar sterowniczy
- 149 Długość segmentu drzwi
- 150 Antena radaru
- 151 Długość silników
- 152 Fotel pilota
- 153 Włókno
- 154 Środowiska kontrola przygotowań
- 155 Fala
- 156 Długość silników
- 157 Półki drugiego pilota
- 158 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 159 Wnętrze kabiny
- 160 Szyby montażowe foteli
- 161 Siłki akumulatory
- 162 Przewod
- 163 Ciężar sterowniczy
- 164 Długość segmentu drzwi
- 165 Antena radaru
- 166 Długość silników
- 167 Fotel pilota
- 168 Włókno
- 169 Środowiska kontrola przygotowań
- 170 Fala
- 171 Długość silników
- 172 Półki drugiego pilota
- 173 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 174 Wnętrze kabiny
- 175 Szyby montażowe foteli
- 176 Siłki akumulatory
- 177 Przewod
- 178 Ciężar sterowniczy
- 179 Długość segmentu drzwi
- 180 Antena radaru
- 181 Długość silników
- 182 Fotel pilota
- 183 Włókno
- 184 Środowiska kontrola przygotowań
- 185 Fala
- 186 Długość silników
- 187 Półki drugiego pilota
- 188 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 189 Wnętrze kabiny
- 190 Szyby montażowe foteli
- 191 Siłki akumulatory
- 192 Przewod
- 193 Ciężar sterowniczy
- 194 Długość segmentu drzwi
- 195 Antena radaru
- 196 Długość silników
- 197 Fotel pilota
- 198 Włókno
- 199 Środowiska kontrola przygotowań
- 200 Fala
- 201 Długość silników
- 202 Półki drugiego pilota
- 203 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 204 Wnętrze kabiny
- 205 Szyby montażowe foteli
- 206 Siłki akumulatory
- 207 Przewod
- 208 Ciężar sterowniczy
- 209 Długość segmentu drzwi
- 210 Antena radaru
- 211 Długość silników
- 212 Fotel pilota
- 213 Włókno
- 214 Środowiska kontrola przygotowań
- 215 Fala
- 216 Długość silników
- 217 Półki drugiego pilota
- 218 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 219 Wnętrze kabiny
- 220 Szyby montażowe foteli
- 221 Siłki akumulatory
- 222 Przewod
- 223 Ciężar sterowniczy
- 224 Długość segmentu drzwi
- 225 Antena radaru
- 226 Długość silników
- 227 Fotel pilota
- 228 Włókno
- 229 Środowiska kontrola przygotowań
- 230 Fala
- 231 Długość silników
- 232 Półki drugiego pilota
- 233 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 234 Wnętrze kabiny
- 235 Szyby montażowe foteli
- 236 Siłki akumulatory
- 237 Przewod
- 238 Ciężar sterowniczy
- 239 Długość segmentu drzwi
- 240 Antena radaru
- 241 Długość silników
- 242 Fotel pilota
- 243 Włókno
- 244 Środowiska kontrola przygotowań
- 245 Fala
- 246 Długość silników
- 247 Półki drugiego pilota
- 248 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 249 Wnętrze kabiny
- 250 Szyby montażowe foteli
- 251 Siłki akumulatory
- 252 Przewod
- 253 Ciężar sterowniczy
- 254 Długość segmentu drzwi
- 255 Antena radaru
- 256 Długość silników
- 257 Fotel pilota
- 258 Włókno
- 259 Środowiska kontrola przygotowań
- 260 Fala
- 261 Długość silników
- 262 Półki drugiego pilota
- 263 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 264 Wnętrze kabiny
- 265 Szyby montażowe foteli
- 266 Siłki akumulatory
- 267 Przewod
- 268 Ciężar sterowniczy
- 269 Długość segmentu drzwi
- 270 Antena radaru
- 271 Długość silników
- 272 Fotel pilota
- 273 Włókno
- 274 Środowiska kontrola przygotowań
- 275 Fala
- 276 Długość silników
- 277 Półki drugiego pilota
- 278 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 279 Wnętrze kabiny
- 280 Szyby montażowe foteli
- 281 Siłki akumulatory
- 282 Przewod
- 283 Ciężar sterowniczy
- 284 Długość segmentu drzwi
- 285 Antena radaru
- 286 Długość silników
- 287 Fotel pilota
- 288 Włókno
- 289 Środowiska kontrola przygotowań
- 290 Fala
- 291 Długość silników
- 292 Półki drugiego pilota
- 293 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 294 Wnętrze kabiny
- 295 Szyby montażowe foteli
- 296 Siłki akumulatory
- 297 Przewod
- 298 Ciężar sterowniczy
- 299 Długość segmentu drzwi
- 300 Antena radaru
- 301 Długość silników
- 302 Fotel pilota
- 303 Włókno
- 304 Środowiska kontrola przygotowań
- 305 Fala
- 306 Długość silników
- 307 Półki drugiego pilota
- 308 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 309 Wnętrze kabiny
- 310 Szyby montażowe foteli
- 311 Siłki akumulatory
- 312 Przewod
- 313 Ciężar sterowniczy
- 314 Długość segmentu drzwi
- 315 Antena radaru
- 316 Długość silników
- 317 Fotel pilota
- 318 Włókno
- 319 Środowiska kontrola przygotowań
- 320 Fala
- 321 Długość silników
- 322 Półki drugiego pilota
- 323 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 324 Wnętrze kabiny
- 325 Szyby montażowe foteli
- 326 Siłki akumulatory
- 327 Przewod
- 328 Ciężar sterowniczy
- 329 Długość segmentu drzwi
- 330 Antena radaru
- 331 Długość silników
- 332 Fotel pilota
- 333 Włókno
- 334 Środowiska kontrola przygotowań
- 335 Fala
- 336 Długość silników
- 337 Półki drugiego pilota
- 338 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 339 Wnętrze kabiny
- 340 Szyby montażowe foteli
- 341 Siłki akumulatory
- 342 Przewod
- 343 Ciężar sterowniczy
- 344 Długość segmentu drzwi
- 345 Antena radaru
- 346 Długość silników
- 347 Fotel pilota
- 348 Włókno
- 349 Środowiska kontrola przygotowań
- 350 Fala
- 351 Długość silników
- 352 Półki drugiego pilota
- 353 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 354 Wnętrze kabiny
- 355 Szyby montażowe foteli
- 356 Siłki akumulatory
- 357 Przewod
- 358 Ciężar sterowniczy
- 359 Długość segmentu drzwi
- 360 Antena radaru
- 361 Długość silników
- 362 Fotel pilota
- 363 Włókno
- 364 Środowiska kontrola przygotowań
- 365 Fala
- 366 Długość silników
- 367 Półki drugiego pilota
- 368 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 369 Wnętrze kabiny
- 370 Szyby montażowe foteli
- 371 Siłki akumulatory
- 372 Przewod
- 373 Ciężar sterowniczy
- 374 Długość segmentu drzwi
- 375 Antena radaru
- 376 Długość silników
- 377 Fotel pilota
- 378 Włókno
- 379 Środowiska kontrola przygotowań
- 380 Fala
- 381 Długość silników
- 382 Półki drugiego pilota
- 383 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 384 Wnętrze kabiny
- 385 Szyby montażowe foteli
- 386 Siłki akumulatory
- 387 Przewod
- 388 Ciężar sterowniczy
- 389 Długość segmentu drzwi
- 390 Antena radaru
- 391 Długość silników
- 392 Fotel pilota
- 393 Włókno
- 394 Środowiska kontrola przygotowań
- 395 Fala
- 396 Długość silników
- 397 Półki drugiego pilota
- 398 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 399 Wnętrze kabiny
- 400 Szyby montażowe foteli
- 401 Siłki akumulatory
- 402 Przewod
- 403 Ciężar sterowniczy
- 404 Długość segmentu drzwi
- 405 Antena radaru
- 406 Długość silników
- 407 Fotel pilota
- 408 Włókno
- 409 Środowiska kontrola przygotowań
- 410 Fala
- 411 Długość silników
- 412 Półki drugiego pilota
- 413 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 414 Wnętrze kabiny
- 415 Szyby montażowe foteli
- 416 Siłki akumulatory
- 417 Przewod
- 418 Ciężar sterowniczy
- 419 Długość segmentu drzwi
- 420 Antena radaru
- 421 Długość silników
- 422 Fotel pilota
- 423 Włókno
- 424 Środowiska kontrola przygotowań
- 425 Fala
- 426 Długość silników
- 427 Półki drugiego pilota
- 428 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 429 Wnętrze kabiny
- 430 Szyby montażowe foteli
- 431 Siłki akumulatory
- 432 Przewod
- 433 Ciężar sterowniczy
- 434 Długość segmentu drzwi
- 435 Antena radaru
- 436 Długość silników
- 437 Fotel pilota
- 438 Włókno
- 439 Środowiska kontrola przygotowań
- 440 Fala
- 441 Długość silników
- 442 Półki drugiego pilota
- 443 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 444 Wnętrze kabiny
- 445 Szyby montażowe foteli
- 446 Siłki akumulatory
- 447 Przewod
- 448 Ciężar sterowniczy
- 449 Długość segmentu drzwi
- 450 Antena radaru
- 451 Długość silników
- 452 Fotel pilota
- 453 Włókno
- 454 Środowiska kontrola przygotowań
- 455 Fala
- 456 Długość silników
- 457 Półki drugiego pilota
- 458 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 459 Wnętrze kabiny
- 460 Szyby montażowe foteli
- 461 Siłki akumulatory
- 462 Przewod
- 463 Ciężar sterowniczy
- 464 Długość segmentu drzwi
- 465 Antena radaru
- 466 Długość silników
- 467 Fotel pilota
- 468 Włókno
- 469 Środowiska kontrola przygotowań
- 470 Fala
- 471 Długość silników
- 472 Półki drugiego pilota
- 473 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 474 Wnętrze kabiny
- 475 Szyby montażowe foteli
- 476 Siłki akumulatory
- 477 Przewod
- 478 Ciężar sterowniczy
- 479 Długość segmentu drzwi
- 480 Antena radaru
- 481 Długość silników
- 482 Fotel pilota
- 483 Włókno
- 484 Środowiska kontrola przygotowań
- 485 Fala
- 486 Długość silników
- 487 Półki drugiego pilota
- 488 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 489 Wnętrze kabiny
- 490 Szyby montażowe foteli
- 491 Siłki akumulatory
- 492 Przewod
- 493 Ciężar sterowniczy
- 494 Długość segmentu drzwi
- 495 Antena radaru
- 496 Długość silników
- 497 Fotel pilota
- 498 Włókno
- 499 Środowiska kontrola przygotowań
- 500 Fala
- 501 Długość silników
- 502 Półki drugiego pilota
- 503 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 504 Wnętrze kabiny
- 505 Szyby montażowe foteli
- 506 Siłki akumulatory
- 507 Przewod
- 508 Ciężar sterowniczy
- 509 Długość segmentu drzwi
- 510 Antena radaru
- 511 Długość silników
- 512 Fotel pilota
- 513 Włókno
- 514 Środowiska kontrola przygotowań
- 515 Fala
- 516 Długość silników
- 517 Półki drugiego pilota
- 518 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 519 Wnętrze kabiny
- 520 Szyby montażowe foteli
- 521 Siłki akumulatory
- 522 Przewod
- 523 Ciężar sterowniczy
- 524 Długość segmentu drzwi
- 525 Antena radaru
- 526 Długość silników
- 527 Fotel pilota
- 528 Włókno
- 529 Środowiska kontrola przygotowań
- 530 Fala
- 531 Długość silników
- 532 Półki drugiego pilota
- 533 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 534 Wnętrze kabiny
- 535 Szyby montażowe foteli
- 536 Siłki akumulatory
- 537 Przewod
- 538 Ciężar sterowniczy
- 539 Długość segmentu drzwi
- 540 Antena radaru
- 541 Długość silników
- 542 Fotel pilota
- 543 Włókno
- 544 Środowiska kontrola przygotowań
- 545 Fala
- 546 Długość silników
- 547 Półki drugiego pilota
- 548 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 549 Wnętrze kabiny
- 550 Szyby montażowe foteli
- 551 Siłki akumulatory
- 552 Przewod
- 553 Ciężar sterowniczy
- 554 Długość segmentu drzwi
- 555 Antena radaru
- 556 Długość silników
- 557 Fotel pilota
- 558 Włókno
- 559 Środowiska kontrola przygotowań
- 560 Fala
- 561 Długość silników
- 562 Półki drugiego pilota
- 563 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 564 Wnętrze kabiny
- 565 Szyby montażowe foteli
- 566 Siłki akumulatory
- 567 Przewod
- 568 Ciężar sterowniczy
- 569 Długość segmentu drzwi
- 570 Antena radaru
- 571 Długość silników
- 572 Fotel pilota
- 573 Włókno
- 574 Środowiska kontrola przygotowań
- 575 Fala
- 576 Długość silników
- 577 Półki drugiego pilota
- 578 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 579 Wnętrze kabiny
- 580 Szyby montażowe foteli
- 581 Siłki akumulatory
- 582 Przewod
- 583 Ciężar sterowniczy
- 584 Długość segmentu drzwi
- 585 Antena radaru
- 586 Długość silników
- 587 Fotel pilota
- 588 Włókno
- 589 Środowiska kontrola przygotowań
- 590 Fala
- 591 Długość silników
- 592 Półki drugiego pilota
- 593 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 594 Wnętrze kabiny
- 595 Szyby montażowe foteli
- 596 Siłki akumulatory
- 597 Przewod
- 598 Ciężar sterowniczy
- 599 Długość segmentu drzwi
- 600 Antena radaru
- 601 Długość silników
- 602 Fotel pilota
- 603 Włókno
- 604 Środowiska kontrola przygotowań
- 605 Fala
- 606 Długość silników
- 607 Półki drugiego pilota
- 608 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 609 Wnętrze kabiny
- 610 Szyby montażowe foteli
- 611 Siłki akumulatory
- 612 Przewod
- 613 Ciężar sterowniczy
- 614 Długość segmentu drzwi
- 615 Antena radaru
- 616 Długość silników
- 617 Fotel pilota
- 618 Włókno
- 619 Środowiska kontrola przygotowań
- 620 Fala
- 621 Długość silników
- 622 Półki drugiego pilota
- 623 Sposób kontrolowania oleju w skrzyni
- 624 Wnętrze kabiny
-



Do kwietnia 1998 zamówiono co najmniej 140 egzemplarzy dziesięciomiejscowego Learjeta 45, włączając cztery dla Singapore Airlines, na wymiana Learjetów 31. Przy cenie 6,096 miliona USD za sztukę, Learjet 45 uważany jest za samolot biznesowy średniego zasięgu, o umiarkowanej cenie.

stał wykupiony przez Bombardier Aircraft, również właściciela concernu Short.

Zakup Learjeta przez kanadyjskiego Bombardiera w 1990 r. zabezpieczył przyszłość firmy. Jako część Bombardier Aerospace (Ameryka Północna) Learjet Inc. mogła przystąpić do rozwijania pierwszego ze swych Learjetów następnej generacji – Learjet 31. Łącząc skrzydło Learjeta 55 z ośmiomiejscowym kadłubem Learjeta 35, ten samolot dalekiego zasięgu był wciąż napędzany silnikami turbowentylatorowymi Garrett (obecnie Allied Signal) TFE731-2-2B, lecz miał charakterystyczne stateczniki delta poniżej ogona (jakie po raz pierwszy otrzymał Learjet 55C). Samolot prototypowy, obecnie zmodyfikowany Learjet 35A, odbył swój dziewiąty lot 11 maja 1987 r. Pierwszy Learjet 31 w wersji produkcyjnej postój do wszechstronnych badań, a certyfikat Federalnego Zarządu Lotnictwa USA (FAA) uzyskano w sierpniu 1988 r. Łącznie zbudowano 38 maszyn Learjet 31, dopóki konstrukcji nie zastąpiły wersje Learjet 31A i Learjet 31A/ER z bieżącej produkcji.

W wersji Learjet 31A wprowadzono w pełni zintegrowany, elektroniczny system przyrządów EFIS (Electronic Flight Instrumentation System) firmy Bendix/King, tworzący tzw. szklany kokpit z pięcioma ekranami. Samolot był również znacznie szybszy niż Learjet 31, z maksymalną prędkością 0,81 Ma (wzrost o cztery procent). Learjet 31A/ER (o zwiększonym zasięgu) może być wyposażony w opcjonalny zbiornik paliwa, zwiększający zasięg samolotu (z załogą, czterema pasażerami i zapasami) do 2752 km w porównaniu z 2344 km Learjeta 31A. Do początku 1998 r. ponad 100 Learjetów 31A/ER dostarczono klientom na całym świecie – głównie jednak w obu Amerykach.

Następną nową konstrukcją Learjeta był następca wersji 55/55C Longhorn, który przybrał postać Learjeta 60. Pierwszy samolot w wersji produkcyjnej

Learjet 60 poleciał po raz pierwszy w październiku 1980 i przewidywany był jako następca siedmiomiejscowego modelu średniego zasięgu 55C. Już w połowie 1991 r. Learjet ogłosił, że sprzedał pierwszą całoroczną produkcję klientom w co najmniej siedmiu krajach. Learjet 60 jest obecnie największym członkiem swej rodziny, mogąc przyjąć 12 pasażerów w nowym, szerszym kadłubie.

wzniósł się w powietrze 15 czerwca 1992 r. Learjet 60 jest największym Learjetem, jaki kiedykolwiek zbudowano i posiada teraz już standardowe skrzydła i stateczniki delta, jak również czteroczekranowy kokpit EFIS Collinsa i szeroką kabinę (1,80 m), w której można stać (1,71 m). Napędzany silnikami Pratt & Whitney Canada PW305, Learjet 60 może zabrać do 12 pasażerów. Jego maksymalny zasięg z dwuosobową załogą, czterema pasażerami i zapasem paliwa wynosi 5065 km. Certyfikat uzyskano 15 stycznia 1993 r. i dostawy rozpoczęły się prawie natychmiast. Do początku 1998 r. dostarczono ponad 100 maszyn, przy czym większość sprzedano w Stanach Zjednoczonych. Amerykańska agenda rządowa FAA zakazuje pięć specjalnie zmodyfikowanych Learjetów 60 w charakterze samolotów do kontroli powietrznej i wzorowania przyrządów. Podobną wersję zbudowano także dla Ministerstwa Transportu Malezji.

Learjet 45

Najnowszy Learjet to samolot krótkiego i średniego zasięgu Learjet 45, który odbył pierwszy lot 7 października 1995 r. (32 rocznica pierwszego lotu pierwszego Learjeta 23) – wypełniając lukę w gamie produkcji Learjeta. Learjet 45 jest całkowicie nową konstrukcją i był pierwszym Learjetem zaprojektowanym w całości przy pomocy komputera. Zbudowano pięć prototypów dla programu badawczo-rozwojowego. Ta konstrukcja o 10/11 miesięcy, ujawniona w 1992 r., oferuje znakomicie zwiększoną sprawność dzięki swym nowym silnikom turbowentylatorowym Allied-Signal TFE731-20 o ciągu 15,75 kN i skrzydłu zaprojektowanemu przez NASA. Learjet 45 jest pierwszym samolotem wyposażonym w najnowocześniejszy, czteroczekranowy system EFIS Primus 1000 firmy Honeywell. Jego parametry to zasięg 4071 km, prędkość przelotowa 0,81 Ma i możliwość wykonywania lotu w stratosferze na wysokości 15 544 m.

Części składowe Learjeta 45 dostarcza wielu innych członków grupy Bombardiera, a montaż ostateczny odbywa się w Wichita w Kansas (w 1997 r. Learjet odebrał rozbudowę zakładów, która zwiększyła dwukrotnie powierzchnię tej fabryki). Skrzydła produkuje Bombardier w Toronto, a kadłub Short Brothers w Irlandii Północnej.

Learjet ma ponad 140 zamówień na Learjeta 45 i dostawy rozpoczęły się w początkach 1998 r. – po opóźnieniu spowodowanym problemami podczas prób oblodzeniowych. Łącznie w 1998 r. planowano sprzedać klientom 48 maszyn Learjet 45.

Oprócz sukcesu na rynku odrzutowców dla biznesu, Learjet 31 zostały również zakupione przez Singapore Airlines, które wykorzystują dwa specjalnie skonfigurowane egzemplarze do szkolenia załóg. Charakterystyczne stateczniki pionowe pod kadłubem Learjeta 31 wytwarzają moment powodujący pochylanie dzioba ku dołowi w chwili zbliżania samolotu do przeciągnięcia, eliminując niebezpieczne zjawiska pilotażu takie jak przechyły boczne, poprawiając jednocześnie pilotaż przy dużych prędkościach i na dużej wysokości (stratosfera).



PANAVIA Tornado IDS

Mknący z naddźwiękową prędkością 50 stóp nad ziemią, noca i przy złej pogodzie, Tornado IDS pozostaje najwspanialszym na świecie samolotem do dokonywania precyzyjnych ataków z małej wysokości. Udowodnił swe możliwości podczas operacji „Pustynna Burza”.

Jako najnowocześniejszy samolot do zadań obrony i ataku wyprodukowany w Europie, PANAVIA Tornado nie obawia się braku standaryzacji uzbrojenia, mogącej przenosić prawie każdy z dostępnych rodzajów uzbrojenia lotniczego. Lata z dużymi prędkościami poddźwiękowymi, chroniony przed wykryciem przez szereg automatycznych aktywnych i pasywnych urządzeń do samoobrony, śledzących rzeźbę terenu podczas każdej pogody i zabezpieczających przed zagrożeniami z ziemi i powietrza.

Samolot Tornado miał służyć do powstrzymywania przeciwnika, atakowania lotnisk, izolacji pola walki, bezpośredniego wsparcia powietrznego, rozpoznania, ataków na cele morskie i doraźnego przechwytywania. Jego wersja pochodna, myśliwiec przechwytyjący (zdobycie przewagi w powietrzu) do działań w każdych warunkach pogodowych Tornado ADV (opisany osobno), została opracowana niezależnie, dla spełnienia wymagań brytyjskich. Trzy kraje ustaliły, że ich przemysł lotniczy utworzą spółkę PANAVIA, w której są obecnie reprezentowane: British Aerospace (Wielka Brytania, 42,5%), DASA (Niemcy, 42,5%) i Alenia (Włochy, 15%).

Projekt Tornado, znany początkowo jako MRCA (Multi-Role Combat Aircraft – wielozadaniowy samolot bojowy), został zapoczątkowany w 1968 r. Pierwszy z dziewięciu prototypów i sześciu samolotów testowych oblatano 14 sierpnia 1974 r., a pierwszy samolot serijny 10 lipca 1979 r. W ramach trójstronnej umowy zbudowano 640 samolotów IDS, wyprodukowanych w sześciu seriach produkcyjnych. VII seria liczyła 57 samolotów, do których doszły 4 maszyny testowe, doprowadzone w każdym z krajów-sygnatariuszy umowy do standardu seryjnego. Samoloty serii I-III miały silniki MTU/Rolls-Royce RB.199 Mk 101 (o ciągu 66 KN), pozostałe RB.199 Mk 103 (71,5 KN), przy tym 100 silników Mk 101 w RAF zostało unowocześnionych podczas eksploatacji. Tornada RAF miały także zbiornik paliwa o pojemności 551 l w kesonie statecznika pionowego, zwiększający standardową pojemność 5842 l i były dostosowane do większych, 2250-litrowych odrzucanych zbiorników dodatkowych, podwieszanych pod skrzydłami, takich jak w wersji myśliwskiej Tornado F.Mk 3. Włochy i Niemcy stosowały tylko

zbiorniki 1000- lub 1500-litrowe, z których dwa można było podwieszać również pod kadłubem wszystkich wersji. Wszyscy użytkownicy wersji IDS posiadali także zdolno do walki wariant szkolno-bojowy (duster) dla szkolenia i treningu. W latach produkcyjnych VI i VII zastosowano cyfrową szynę danych, według wymagań MIL-Std 1555B, ulepszone radarowe wyposażenie ostrzegawcze i aktywne środki ECM, ulepszone urządzenie sterowania pociskami kierowanymi oraz wprowadzono pociski AGM-88 HARM.

Opis Tornada

Tornado jest średniej wielkości samolotem napędzanym dwoma silnikami turbowentylatorowymi z dopalaczem Turbo Union RB.199. Zamontowane w układzie grzbietopłata skrzydła, o zmiennej w sposób ciągły geometrii, mają dwuszczelinowe kłapy i sloty na całej rozpiętości, a na górnej powierzchni spoilery. Kłapy Krügera umieszczone na krótkich odcinkach krawędzi natarcia nieruchomej części skrzydła. Urządzenia hipersone skrzydła zapewniają dobre parametry startu i lądowania, a w połączeniu z muszlowym rewersem ciągu silników, umożliwiają krótkie lądowanie w razie uszkodzenia nawierzchni pasa startowego czy drogi kolonijnej.

W skład systemu nawigacji i ataku wchodzi wielozakresowy radar Texas Instruments z funkcją mapowania i śledzenia rzeźby terenu, cyfrowe bezwładnościowe urządzenie nawigacyjne (DINS) i zintegrowany ekranowy wskaźnik radarowo-ma-



Samoloty Tornado zostały po raz pierwszy wprowadzone do służby wraz ze sformowaniem 15. Dywizjonu Royal Air Force w październiku 1983 r. W służbie znalazły się dwa warianty standardowego samolotu uderzeniowego Tornado GR.Mk 1: GR.Mk 1A do rozpoznania i GR.Mk 1B do atakowania celów morskich.

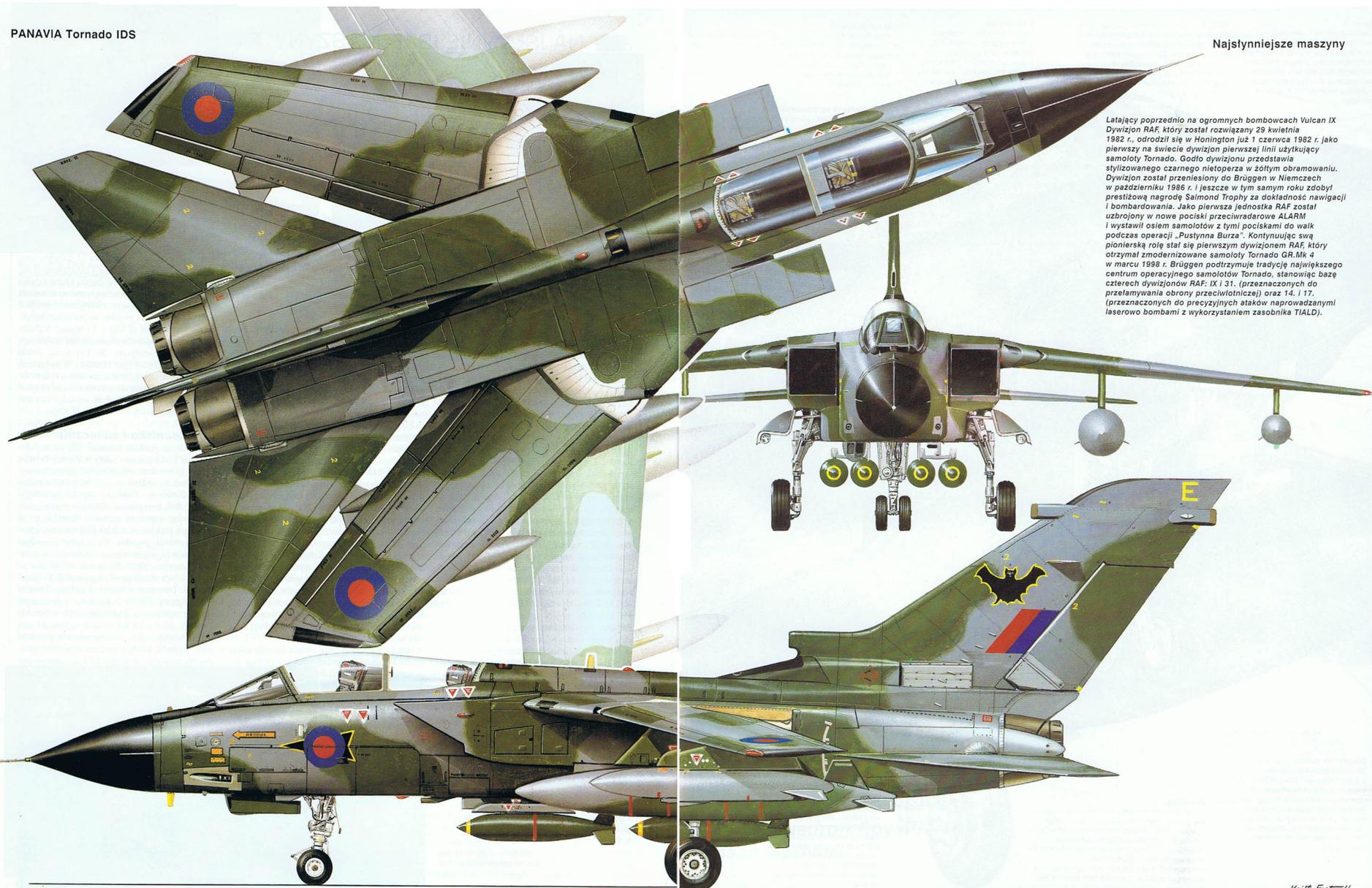
powy, radar dopplerowski Decca 72, dalmierz laserowy GEC Ferranti i wykrywacz oznakowanych celów w owiewce pod przednią częścią kadłuba (tylko na samolotach RAF) oraz radiowysokościomierz Alenia. W trójobwodowym elektrycznym systemie sterowania samolotu znajduje się podsystem zwiększania stateczności (CSAS – Command Stability Augmentation System) z samoczynną stabilizacją oraz pilot automatyczny do kierowania lotem (APFD – AutoPilot/Flight Director). W połączeniu z systemem nawigacji i ataku, umożliwia to samolotowi loty z prędkością okołodźwiękową na wysokości 60 m nad poziomem terenu, we wszystkich warunkach pogodowych.

Szybko, nisko i statecznie

Nad znanymi płaskimi terenami, tak jak w południowym Iraku podczas wojny w Zatoce Perskiej w 1991 r., wysokość lotu może być jeszcze zmniejszona podczas wykorzystania samego tylko radiowysokościomierza. Dokładne urządzenie nawigacyjne DINS, korygowane okresowymi namiarami radarowymi, zapewnia możliwość skutecznego za pierwszym podejściem ataku z punktową dokładnością przy każdej pogodzie. Tornado był pierwszym samolotem zaprojektowanym z elektrycznym systemem sterowania FBW (Fly-by-wire – dosł. „leć pod drucie”), lecz wcześniej od niego wszedł do służby General Dynamics (obecnie Lockheed Martin) F-16 Fighting Falcon z podobnie rozwiązany układem sterowania. Uzbrojenie statec składa się z dwóch działek IWKA-Mausera kalibru 27 mm umieszczonych u dołu po obu stronach przedniej części kadłuba, każde z nich ma zapas 180 nabojów. Na uzbrojenie zewnętrzne i inne podwieszenia przewidziano ogółem siedem węzłów: jeden w płaszczyźnie symetrii, dwa podkadłubowe węzły boczne i dwa obrotowe węzły pod wewnętrzny

Luftwaffe wykorzystuje samoloty Tornado do tych samych podstawowych zadań, co RAF. Produkcja samolotów w Niemczech była prowadzona w zakładach DASA (d.MBB) w Manching.





Łańcący poprzednio na ogromnych bombowcach Vulcan IX Dywizjon RAF, który został rozwiązany 29 kwietnia 1982 r., odróżcił się w Honington już 1 czerwca 1982 r. jako pierwszy na świecie dywizjon pierwszej linii użytkujący samoloty Tornado. Godło dywizjonu przedstawia stylizowanego czarnego nietoperza w żółtym obramowaniu. Dywizjon został przeniesiony do Brüggen w Niemczech w październiku 1986 r. I jeszcze w tym samym roku zdobył prestiżową nagrodę Salmond Trophy za dokładność nawigacji i bombardowania. Jako pierwsza jednostka RAF został uzbrojony w nowe pociski przeciwradarowe ALARM i wystawił osiem samolotów z tymi pociskami do walk podczas operacji „Pustynna Burza”. Kontynuując swą pionierską rolę stał się pierwszym dywizjonem RAF, który otrzymał zmodernizowane samoloty Tornado GR.Mk 4 w marcu 1998 r. Brüggen podtrzymuje tradycję największego centrum operacyjnego samolotów Tornado, stanowiąc bazę czterech dywizjonów RAF: IX i 31. (przeznaczonych do przełamania obrony przeciwlotniczej) oraz 14. i 17. (przeznaczonych do precyzyjnych ataków naprowadzanych laserowo bombami z wykorzystaniem zasobnika TIALD).

PANAVIA Tornado IDS

częścią każdego skrzydła. Wezły pod centroplatem wykorzystywane są do podwieszania pocisków rakietowych przewidzianych do samobrony.

GR.Mk 1 RAF-u bazują również w Cottesmore, gdzie są użytkowane przez jednostkę Tri-national Tornado Training Establishment (TTTE), w której służą samoloty Tornado ze wszystkich trzech wykorzystujących je krajów Europy i gdzie odbywa się szkolenie załóg oraz trening użycia uzbrojenia. Samoloty zgromadzone w TTTE zostały wydzielone z RAF. Luftwaffe i AMI. Ich dostawy do TTTE rozpoczęły się w lipcu 1980 r., a pierwszy dywizjon operacyjny (nr IX) utworzono w czerwcu 1982 r. Zamówiono ogółem 164 GR.Mk 1. 50 (plus jeden przystosowany testowo) dwusτέρów oraz 14 nowych rozpoznawczych GR.Mk 1A opracowanych w 1984 r., przy czym szesnasta seria 3/5 maszyn zachowała te same oznaczenia wersji i wariantu, choć została wyposażona w silniki RB.199 Mk 103 oraz wyposażenie do prowadzenia rozpoznania. GR.Mk 1A nie miały



Dla ochrony przed atakami z powietrza, samoloty Tornado RAF-u są trzymane w umocnionych schronoangarach (HAS - Hardened Air Shelter). Wszystkie przygotowania do akcji odbywają się w schronoangarach, zapewniającym osłonę podczas uruchamiania silników i prób systemów pokładowych samolotu.

działek i aparatów fotograficznych, za to otrzymały radar bożniej obserwacji SLAR i urządzenie IRLS, stając się jednymi z pierwszych w świecie samolotów rozpoznawczych, od których nie wymagano prowadzenia rozpoznania fotograficznego. Powstał także projekt nie zrealizowanej wersji GR.Mk 2.

W latach 1993-94 dwa dywizjony RAF (12 i 617, bazujące w Lossiemouth) zaczęły służyć do ataków na cele morskie; uzbrojono je w pociski BAe Sea Eagle i wyposażano w podwieszane zasobniki z zespołem pomp, umożliwiające tankowanie paliwa podczas lotu. Miały one zastąpić samoloty Blackburn B-103 Buccaneer i otrzymały oznaczenie

Przelamania i likwidacja obrony to główne zadanie samolotów Tornado, dlatego Tornado RAF uzbraja się w pociski ALARM. Siedem pocisków nie stanowi reprezentatywnego zestawu uzbrojenia, częściej spotyka się trzy. Niemcy i Włochy używają samolotów do rozpoznania w walce, uzbrojonych w amerykańskie pociski AGM-88 HARM.



JP 233 jest bronią noszącą zniszczenie lotniskom - wyrzelnikuje setki min dziurawących nawierzchnie pasów startowych, w tym także min o opóźnionym wybuchu dla utrudnienia działań naprawczych. Bronia ta była szeroko wykorzystywana podczas operacji "Pustynna Burza", obecnie jest zastępowana nowymi rodzajami urządzeń do rozpraszania różnego rodzaju submunycji, także do niszczenia pasów startowych.

GR.Mk 1B. Dziesięć samolotów (w tym 7 dwusτέρów) dostosowano do przenoszenia zasobników Sargent-Fletcher 28-300, których 15 wyprodukowano z Marineflieger podczas wojny w Zatoce Perskiej. Przedłużanie trwałości struktury i rosnące wymagania pola walki doprowadziły do powstania wersji Tornado GR.Mk 4. Przewidziano w niej zastosowanie urządzenia do nawigacji w odniesieniu do terenu GEC-Marconi Spartan, nowego wskaźnika przeziernego HUD Ferranti, zmodernizowanego systemu sterowania uzbrojeniem, kolorowych monitorów HDD w systemie zobrazowania danych, ulepszonych urządzeń do walki elektronicznej oraz FLIR. Samolot o numerze P15 służył jako prototyp wersji GR.Mk 4 i po przebudowie został oblatany 29 maja 1993 r. Przygotowano program stopniowej przebudowy 142 nadających się do tego celu brytyjskich Tornado GR.Mk 1 na GR.Mk 4, pierwszy etap tych renowacji, obejmujący przebudowę 80 samolotów Tornado GR.Mk 1, zaplanowano na lata 1996-2000; przebudowa pozostałych 62 maszyn została przewidziana na lata 2000-2002. Tendencje do rezygnacji z tego programu, bądź do zmniejszenia zakresu modernizacji, wywoływane przez sprzeciw brytyjskiego ministerstwa skarbu, zostały przelamane w 1994 r. i ostatecznie wersja GR.Mk 4 otrzymała projektor mapy cyfrowej, urządzenie nawigacyjne GPS, wieloczęściowości wskaźniki-monitory MFD, ulepszony system sterowania uzbrojeniem, nowy HUD, rejestrator wideo i FLIR pod przednią częścią kadłuba. GR.Mk 4 mogły przenosić zasobnik TIALD. Pierwszy zmodernizowany Tornado GR.Mk 4 przekazano do dyspozycji RAF w lutym 1998 r.

Wariant rozpoznawczy dla RAF

W użytkowaniu RAF znajdował się wariant rozpoznawczy Tornado GR.Mk 1A. Nie był to do dostoso-

wany do specyficznych zadań przelamywania i likwidacji obrony przeciwlotniczej, mógł być jednak przywrócony do drugoplanowej roli samolotu szturmowego, z działkami i pełnym uzbrojeniem. Wariant ten, jak wspomniano wyżej, nie miał aparatów fotograficznych - polegano wyłącznie na magneto-widowym zapisie obrazu. W oświadczeniu pod przednią częścią kadłuba zamontowana została kamera termowizyjna Vinten 4000 z obiektywem szerokokątnym o kącie obserwacji 180°, której nie mógł umknąć żaden szczegół aż po horyzont. Po bokach kadłuba umieszczono termonamierniki bożniej obserwacji (BAe SLIR) o kącie obserwacji 10° Cały ten system był zoptymalizowany do działań na bardzo małych wysokościach w całkowitej ciemności. Pierwszy z 16 przebudowanych GR.Mk 1 oblatano 11 lipca 1985 r., a dostawy 14 nowych GR.Mk 1A rozpoczęto od 13 października 1989 r. Znalazły się one w dywizjonach II i 13. RAF.

W okresie szczytowej liczebności (w 1990 r.) w skład RAF wchodziło 11 dywizjonów samolotów Tornado, 8 w Niemczech (II, IX, 14, XV, 16, 17, 20 i 31) i 3 na terenie Wielkiej Brytanii (13, 27 i 617) - z których dwa były przeznaczone do rozpoznania; w 1994 r. liczbę dywizjonów zmniejszono do ośmiu, z których 4 stacjonowały w Niemczech (IX, 14, 17 i 31), a pozostałe 4 w Wielkiej Brytanii - w tym dwa rozpoznawcze (II i 13) oraz dwa morskie (12 i 617).

W marcu 1998 r. RAF uwolnił samoloty Tornado od zadań uderzenia nuklearnego, wycofując z ich uzbrojenia bomby atomowe WE177B.

Niemieckie Tornado

Niemiecka Luftwaffe zamówiła 212 samolotów Tornado IDS, w tym 2 przerebrobie z prototypów i 55 dwusτέρów; lotnictwo marynarki wojennej (Marineflieger) otrzymało 112 samolotów, w tym 12 dwusτέρów. Samoloty Luftwaffe zostały wydzielone do czterech skrzydeł myśliwko-bombowych i jednego treningowego, a Marineflieger utworzyła dwie jednostki do atakowania celów morskich. Jeden z tych pułków lotnictwa morskiego (MFG 1) został rozwiązany, a jego samoloty przekazano Luftwaffe jako nowe wyposażenie jednostek rozpoznawczych Akg 51 i Akg 52, które wcześniej użytkowały samoloty RF-4E Phantom II. W ciągu roku 40 samolotów przekazano do nowo utworzonej jednostki AG 51, która przejechała godło i tradycje Akg 52. Jej samoloty (początkowo tylko 9) były wyposażone w podwieszane zasobniki MBB/Aeritalia z dwoma kamerami fotograficznymi

Rozpraszacz deszczu
Powietrze pod ciśnieniem, pobierane z systemu klimatyzacyjnego, jest dostarczane do dyszy przed wiatrochronem, z której jest wydychywane dla rozpraszania deszczu i śniegu.

Antena IFF
Antena złożonego urządzenia nadawczo-pytającego „swoj-oby” Cossor SSR-3100, wysyłającego sygnały identyfikujące samolot; urządzenie SSR-3100 jest stosowane w samolotach brytyjskich i saudyjskich, niemieckie mają podobne urządzenie firmy Siemens.

Oslona anteny radaru
Wytwarzana przez AEG-Telefunken przezroczysta dla promieniowania radarowego stożkowa osłona krawędzi natarcia kadłuba, w której zamocowana jest sonda danych atmosferycznych oraz przewodzące taśmy odprowadzające wyładowania atmosferyczne, osłania wieloczołkowy radar mapujący z funkcją śledzenia rzeźby terenu Telefunken/Texas Instruments; cała osłona jest otwierana na zawiasach w prawo dla umożliwienia dostępu do radaru podczas jego obsługi naziemnej.

Uzupelnianie paliwa w locie
Samolot jest dostosowany do założenia po prawej stronie kadłuba przed kabiną demontowalnego chowanego urządzenia do tankowania paliwa z samolotu-cystrny podczas lotu oraz do podwieszania specjalnego zasobnika z zespołem pomp i przewodów podającym paliwo, który umożliwia tankowanie przez niego innych samolotów podczas lotu.

Działko
Po obu stronach u dołu przedniej części kadłuba znajdują się działka IWKA-Mauser kalibru 27 mm; zapas amunicji do każdego wynosi 180 nabojów.

Antena UHF/TACAN
Urządzenie radionawigacyjne TACAN Marconi Avionics AD2770 podaje odległość i namiar każdej naziemnej stacji systemu TACAN lub odpowiednio wyposażonego samolotu.

Wyrzutnia pułapek radarowych i ciepłych BOZ-107
Szwedzkiej konstrukcji i produkcji wyrzutnia BOZ-107 jest wyszukany technicznie, sterowanym mikroprocesorowo samoczynnym programowanym środkiem zakłócania elektronicznego, przenoszonym przez samoloty Tornado zwykle w komplecie z zasobnikami „Sky Shadow”.

Pociski powietrze-powietrze
Po wewnętrznej stronie obrotowych węzłów zbiorników znajdują się belki do podwieszania pocisków kierowanych AIM-9L „Sidewinder”; jest to już trzeciej generacji pocisk z tej licznie produkowanej rodziny, mający wykrywającą źródła promieniowania podczerwonego aktywną głowicę zbliżeniową o dużej sile rażenia, wyposażony w trójkątne przednie powierzchnie sterowe.

Dodatkowe paliwo
Dodatkowe zbiorniki paliwa o pojemności po 1500 l mają kształt klasyczny i są podwieszane na obrotowych belkach pod zewnętrznymi częściami skrzydeł; można także podwieszać odrzucane zbiorniki dodatkowe pod kadłubem i stosować zbiorniki o mniejszej pojemności.

Podwozie
Trójzespolowe chowane hydraulicznie podwozie ma gazowy ciśnieniowy system awaryjnego wypuszczania (w którym czynnikiem roboczym jest azot), urządzenia przeciwblokadowe Goodyear oraz koła z hydraulicznymi hamulcami wielotarczowymi i ogumieniem niskociśnieniowym Dunlop, dostosowanym do działań ze słabo przygotowanych nawierzchni.

Podkadłubowy chwyt powietrza
Dostarcza on zimne powietrze do systemu klimatyzacyjnego Normalair-Garrett, wnętrza kabiny i systemu uszczelniania osłony oraz ciśnieniowania kabiny; maksymalne ciśnienie niszczenia pasów startowych i kierowane lub samonaprowadzających oraz zasobników z pociskami niekierowanymi i minami.

Belki podkadłubowe
Na dwóch belkach podkadłubowych można podwieszać bomby Mk 83 o masie 454 kg i dużej sile wybuchu; możliwe jest też podwieszanie innego uzbrojenia na węzłach pod kadłubem i skrzydłami np. pocisków: powietrze-ziemia, powietrze-powietrze, bomb (zapalających, oświetlających, ogólnego przeznaczenia, hamowanych spadochronowo, do niszczenia pasów startowych i kierowane lub samonaprowadzających) oraz zasobników z pociskami niekierowanymi i minami.

Hak do chwytania lin hamujących
Dla umożliwienia lądowań na krótkich pasach w tylnej części kadłuba zamontowano opuszczany i podnoszony hydraulicznie hak do chwytania lin hamujących.

Zespół napędowy
Tworzą go dwa umieszczone obok siebie w tylnej części kadłuba silniki turbowentylatorowe MTU/Rolls-Royce RB-199-34R Mk 101, rozwijające ciąg 40,5 kN bez dopalania i 71,5 kN z dopalaniem; każdy silnik jest zapalony w dwusystemowym rewers ciągu typu muszkietera; duże luki z opuszczanymi do dołu pokrywami pod tylną częścią kadłuba ułatwiają obsługę i wymianę silników.

Belki podskrzydłowe
Zewnętrzne i wewnętrzne belki pod ruchomymi częściami skrzydeł są obrotowe, tak że zawsze zachowują równoległość do płaszczyzny symetrii kadłuba niezależnie od kąta skosu skrzydeł. Tylko belki wewnętrzne są dostosowane do podwieszania zbiorników paliwa. Maksymalna masa na podwieszeniach, wraz z węzłami podkadłubowymi, wynosi około 9000 kg.

Zasobnik ECM
Zasobnik ARI 23246/1 „Sky Shadow”, którego głównym wykonawcą jest firma Marconi Space and Defence Systems, mieści czynne i bierno systemy waiki elektronicznej, integralny nadajnik/odbiornik oraz system chłodzenia.

Oslona kabiny
Jednoczęściowa, unoszona w tył ku górze osłona kabiny produkowana jest przez firmę Kopperschmidt/AIT i ma szyby nawiewane ciepłym powietrzem dla uniknięcia ich zapocenia.

Wnętrze kabiny
Pilot (z przodu) i nawigator-operator uzbrojenia siedzą na fotelach kataputowych Martin-Baker Mk 10A, które mogą zapewnić ratunek przy zerowej prędkości i wysokości lotu (czyli podczas postoju na ziemi), a maksymalna prędkość ich bezpiecznego stosowania wynosi 1166 km/h.

Nadajnik kąta natarcia
Nadajnik kąta natarcia przekazuje dane o kącie, jaki tworzy ciężca profilu skrzydła z kierunkiem niezakłóconego opływającego go powietrza; znajomość tego kąta jest niezwykle ważna dla systemu sterowania lotem.

Wloty powietrza do silników
Są one prostokątne, z dwiema poziomymi krawędziami i hydraulicznie regulowanymi kłapami wewnętrznymi, sterującymi przepływem powietrza dla uzyskania optymalnych warunków pracy i osiągnięć silników we wszystkich stacjach lotu; kłapy wlotowe są sterowane komputerowo, a wloty zaopatrzone w system przeciwblozdzeniowy.

Keson skrzydła
Ma on postać skrzydki, zakończoną dwoma potężnymi łożyskami z teflonową powierzchnią roboczą, w których obracają się sworznie mocujące do niego dźwigiary uchowanych części skrzydeł; skos skrzydeł jest zmieniany za pomocą śrubowych silowników kulowych firmy Microtechnica, napędzanych silnikami hydraulicznymi.

Antena ILS
Anteny urządzenia systemu lądowania według przyrządów (ILS) Cossor CILS75 są rozmieszczone symetrycznie po obu stronach statecznika pionowego.

Końcówka usterzenia pionowego
Wewnątrz końcówki statecznika pionowego znajdują się anteny VHF, a pod nią osłony przedniej i tylnej anteny pasywnego systemu waiki elektronicznej Eletonica.

Usterzenie
Usterzenie jest skośne i ma konstrukcję metalową, składa się ze statecznika pionowego i raczej niewielkiego steru kierunku oraz płytowego usterzenia poziomego, którego płyty są wychylane zgodnie (pełniąc rolę steru wysokości) bądź różnicowo (pełniąc rolę lotek); w uzgodnieniu z nimi są wychylane spoiery na skrzydłach, kiedy kąt skosu skrzydeł jest bliski minimalnego.

System paliwowy
Zbiorniki paliwa znajdują się w kadłubie oraz kesonach skrzydła, skrzydeł zewnętrznych i statecznika pionowego; końcówka rury zrzutu paliwa jest umieszczona w stateczniku pionowym nad sterem kierunku; system jest napełniany ciśnieniowo przez pojedynczy zawór napełniania zgodny z normami NATO.

Wymienniki ciepła
Usytuowany u nasady statecznika pionowego wlot dostarcza zimne powietrze do wymienników ciepła, przez które przechodzi także gorące sprężone powietrze z upustów sprężarek silników; jest ono stosowane do zasilania systemu klimatyzacyjnego i nawiewów na oszklenie kabiny dla uniknięcia jego zamglenia.

Hamulce aerodynamiczne
Duże, wychylane hydraulicznymi silownikami płyty dopasowane do kształtu górnego obrysu kadłuba znajdują się po obu stronach usterzenia pionowego.

Skrzydła
Skrzydła o zmiennej geometrii posiadają konstrukcję metalową; stałe skrzydło ma skos krawędzi natarcia 60°; ruchome części skrzydeł – skos krawędzi natarcia 25°, gdy są całkowicie rozłożone i skos maksymalny 67°. Są one pozbawione lotek, lecz na powierzchni górnej każdego z nich, przed kłapami znajdują się po dwa spoiery, poprawiające sterowność poprzeczną, kiedy skrzydło ma skos zbliżony do minimalnego; symetryczne wychylenie spoiery służy także do zmniejszania siły nośnej.

Urządzenia hipernosne na krawędzi natarcia skrzydła
Na krawędzi natarcia skrzydła znajdują się krótkie kłapy Krügera, wychylane silownikami hydraulicznymi, a na całej rozpiętości krawędzi natarcia ruchomych części skrzydeł umieszczone trzyczęściowe słoty, wychylane przez system silowników firmy Microtechnica.

Urządzenia hipernosne na krawędzi spływu skrzydła
Na całej rozpiętości krawędzi spływu ruchomych części skrzydła (z wyjątkiem końcówki) są zamontowane czteroczęściowe dwuszczelowe kłapy Fowlera, również wychylane przez system silowników firmy Microtechnica.

PANAVIA Tornado GR.Mk 1
617. Squadron Royal Air Force
baza Marham

Zeiss i kamerą na podczerwień (IRLS) Texas Instruments RS-710, przekazane z Marineflegler. Ich możliwością z tym wyposażeniem były mniejsze, niż samolotów RF-4E, które zastąpiły, jednak w 1998 r. otrzymały nowy system rozpoznania, opracowany przez DASA. Dziewięć pozostałych Tornado Marineflegler, zdolnych do przeniesienia pocisków HARM, włączono do MFG 2.

Wspólnie z Włochami Niemcy wprowadzili w życie plan stopniowej modernizacji samolotów. Plan ten zakłada zastosowanie w przyszłości nowego komputera głównego z oprogramowaniem i nowego systemu uzbrojenia, dodanie FLIR, urządzenia nawigacyjnego GPS oraz ulepszonych systemów do walki elektronicznej (ECM).

Choć potrzeby rozpoznania w przypadku samolotów Tornado Marineflegler i (początkowo) AMI ograniczają się do stosowania dość prostego zasobnika podwieszanego z różnego rodzaju aparaturą wykrywającą, Luftwaffe i RAF były za bardziej rozbudowaną wersją. Bardziej kompleksowy był samolot z systemem niemieckim, zakładającym możliwość przelamywania i likwidacji obrony lotniczej przeciwnika (SEAD – Suppression of Enemy Air Defence), któremu nadano nazwę Tornado ECR (Electronic Combat and Reconnaissance – elektroniczna walka i rozpoznanie). Pierwszy z dwóch przebudowanych prototypów tej wersji oblatano 18 sierpnia 1988 r., a dostawy 35 wyprodukowanych od podstaw Tornado ECR z siódmej serii produkcyjnej rozpoczęły się 21 maja 1990 r. i zostały zakończone 28 stycznia 1992 r. Samoloty te weszły w skład dwóch eskadr w dwóch pułkach (JBG 32 i JBG 38) i są jedynymi wyposażonymi w silniki RB.199 Mk 105.

Podobna wersja, oznaczona Tornado IT-ECR, została opracowana we Włoszech i oblatana w 1992 r.

Systemy Tornado ECR

W skład wyposażenia operacyjnego wchodzi wyprodukowany przez Texas Instruments system ELS (Emitter Location System – system lokalizacji źródeł promieniowania elektromagnetycznego) z antenami na przedniej części kadłuba i na krzywoliniowej natarczy skrzydła, z której usunięto klapy Krügera.

Jedną z specjalności samolotów Tornado to ataki na cele morskie. Należące do Marineflegler niemieckie samoloty Tornado są uzbrajane w pociski powietrze-woda MBB Kormoran – odpalenie jednego z nich jest pokazane na zdjęciu. Brytyjskie Tornado GR.Mk 1B są uzbrajane w również brytyjskie pociski BAe Sea Eagle.



Jedną z broni, która przeszła swój bojowy chrzest podczas operacji „Pustynna Burza”, były pociski przeciwradarowe BAe ALARM – trzy z nich widać podwieszane pod samolotem RF-4U Tornado GR.Mk 1 pomalowanym w pustynny kamuflaż. Samoloty Tornado należące do RAF odegrały kluczową rolę w atakach lotnictwa Sprzymierzonych na lotniska irackie.

System ELS umożliwia samolotowi określanie i identyfikację zagrożeń ze strony obserwujących go radarów, a także, w przypadku gdy jest przeznaczony do walki przeciw celom naziemnym, ograniczoną zdolność atakowania radarów zainstalowanych na pokładach samolotów (nie dających właściwej odpowiedzi IFF). Kąt obserwacji systemu nie wynosi jednak 360°, jak w F-4G Phantom USAF i ELS jest „ślepy” na sygnały nadchodzące z tyłu. Oprogramowanie awioniki samolotu Tornado ECR zawiera „bibliotekę” charakterystyk sygnałów radarowych, instalowaną w systemie ELS przed każdym startem operacyjnym. Zaprogramowanie systemu nie może być zmieniane podczas lotu a nawet na linii startu, co nie pozwala uniknąć nieprzewidywanych zagrożeń. Zdaniem Luftwaffe jej (i NATO) system Sigint jest więcej niż wystarczający.

Załoga może samodzielnie wybrać cele do zaatakowania, mając do dyspozycji dwa podwieszane pod kadłubem pociski AGM-88 HARM, albo przekazać dane o nich innemu samolotowi za pomocą impulsowego odpornego na zakłócenia systemu transmisji ODIN (Operational Data Interface). Tornado ECR tak jak wersja IDS ma radar do śledzenia

rzeby terenu, może więc wykonywać zadania na wielkiej wysokości, z dużą prędkością i w wszystkich warunkach pogodowych – nie tak, jak F-4G, który może latać tylko na średnich wysokościach.

Urządzenia wykrywające

Zasadnicze urządzenia do prowadzenia rozpoznania to szerokokątna kamera pracująca w podczerwieni (LIS – Imaging Infra-Red System – system obrazowania w podczerwieni) Honeywell/Sondertechnik o kącie obserwacji 180°, umieszczona w kopolce pod przednią częścią kadłuba oraz znajdujący się tuż przed nią FLIR (Forward-Looking Infra-Red – termonamiernik) produkcji Zeissa. Informacje uzyskiwane za pomocą kamery mogą być po komputerowej obróbce wyświetlane na monitorach w kabine zalogi, wraz z danymi pochodzącymi z systemu ELS, tworząc syntetyczny graficzny obraz strefy aktywnych zagrożeń.

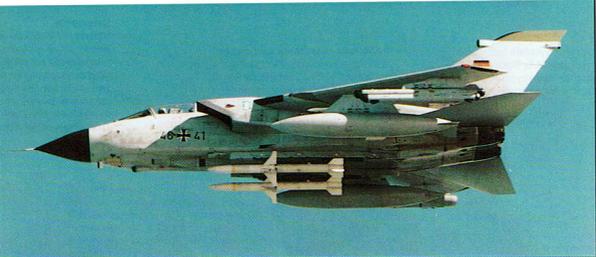
Na samolotach Tornado ECR zachowano zasobnik zakłócający Cerberus III, wyrzutnię pułapek radarowych i ciepłych BOZ-101 oraz pociski powietrze-powietrze AIM-9L do samoobrony, stosowane na niemieckich Tornado IDS, lecz oba działka zostały usunięte.

Krótko po dostarczeniu samolotów Tornado ECR do dwóch pułków, Luftwaffe zgromadła swe siły SEAD w jednej jednostce. Stacjonujący w Lechfeld JBG 32 zgłosił gotowość operacyjną 1 lipca 1994 r. jako jedyny pułk użytkujący Tornado ECR. Do października 1994 r. latał on na Tornado IDS i Tornado ECR, potem przejął wszystkie Tornado ECR z JBG 38, przekazując mu w zamian swe Tornado IDS.

Włochy otrzymały 100 Tornado IDS, w tym jeden przerobiony z prototypowego i 12 dwumiejscowych. W latach 1983–84 sformowano z nich trzy pułki, a czwarty przebrano w 1993 r. Po długotrwałym odklepaniu decyzji, Włochy zdecydowały się na przebudowanie 16 Tornado IDS na Tornado ECR bez wymiany silników na nowszą wersję. Prototyp Tornado IT-ECR, przebudowany w zakładach Alenia w Turynie, oblatano w lipcu 1992 r.

Kontrakty eskportowe na samoloty Tornado IDS podpisano ostatecznie jedynie z Arabią Saudyjską. Pierwszy z tych kontraktów, Al-Yamamah-1, obejmował 48 samolotów (w tym 12 dwumiejscowych i 6 roz-





We wrześniu 1995 r. Tornado jako pierwsze samoloty niemieckie od 1945 r. wzięły udział w działaniach bojowych Luftwaffe poza granicami Niemiec. Ośiem Tornado ECR (na zdjęciu powyżej) i sześć Tornado IDS operowało z bazy Piacenza/San Damiano podczas przygotowań do operacji „Deliberate Force”, skierowanej przeciw poczynkom bosniackich Serbow w byłej Jugosławii, same jednak nie uczestniczyły w bezpośrednich atakach.

poznawczych), które weszły w skład dwóch dywizjonów Royal Saudi Air Force: 7. Dywizjon (zastępując Northrop F-5E) i 6. Dywizjon. Podczas operacji „Pustynna Burza” w 1991 r., samoloty Tornado GR.Mk 1 RAF stacjonujące w Niemczech przebrażano do Dhahran i Tabuk na zachodzie Arabii Saudyjskiej oraz do Muharraq w Bahrajnie. Aeronautica Militare Italiana (AMI)

wysłała ogółem dziesięć swych Tornado IDS do Abu Dhabi. Zadaniem samolotów Tornado było niszczenie operon lotniczych przez atakowanie irackich lotnisk. Podczas trzech pierwszych nocy wojny Tornado atakowały przy użyciu zasobników JP 23 i klasycznych bomb, trzy samoloty RAF i jeden AMI zostały przy tym zestrzelone. Precyzyjne ataki naprowadzonymi

laserowo bombami były początkowo dokonywane przez samoloty drugiej linii, za jakie uznano maszyny Buccaneer. Jednak dostarczenie dwóch nowych zasobników TIALD (Thermal-Imaging Airborne Laser Designator – laserowy znacznik celu w podczernieniu) umożliwiło od 10 lutego 1991 r. wykorzystanie do tych zadań również samolotów Tornado. Te bazujące w Tabuk miały za zadanie niszczenie operon przeciwlotniczych przy wykorzystaniu nowego systemu pocisków przeciwradarowych ALARM (Air-Launched Anti-Radar Missile – odpalany z powietrza pocisk przeciwradarowy), w które uzbrajano rozpoznawcze Tornado GR.Mk IA jako wskazujące wyzniki irackich pocisków balistycznych „Scud”. Po zamknięciu w styczniu 1992 r. linii produkcyjnej w Niemczech, jednym finalnym wytwórcą samolotów pozostały brytyjskie zakłady BAe w Warton. W 1993 r. dostarczyli one ostatni myśliwcy Tornado ADV F.Mk 3, a jesienią 1998 r. – ostatni Tornado GR.Mk 1 (dla Arabii Saudyjskiej), kończąc kilkunastoletnią produkcję seryjną tego samolotu. Całkowita liczba wyprodukowanych samolotów Tornado wszystkich wersji dochodziła do 1000, w tym 697 Tornado IDS i 35 Tornado ECR.

Użytkownicy PANAVIA Tornado IDS (stan w roku 1998)

Royal Air Force – RAF (Wielka Brytania)

- 11403 Squadron (wydzielony): baza RAF Manby (GR.Mk 1A)
- 9 Squadron: baza RAF Bruggen (GR.Mk 1A z podczernieniem ALARM)
- 12 Squadron: baza RAF Lossingham (GR.Mk 1B)
- 13 Squadron: baza RAF Manby (GR.Mk 1A)
- 14 Squadron: baza RAF Bruggen (wydzielone z TIALD)
- 15 Squadron: baza RAF Lossingham (TWS)
- 17 Squadron: baza RAF Bruggen (wydzielone z TIALD)
- 31 Squadron: baza RAF Bruggen (wydzielone z zespołu ALARM)
- 617 Squadron: baza RAF Lossingham (GR.Mk 1B)
- Stożek Atak Operacyjny Evaluation Unit (Sturmwehnbomber Abteilung Operativ): baza RAF Bockenham Down (GR.Mk 1A i GR.Mk 1B)
- Tronational Tactical Training Establishment - TTE (Tropenregion Ostafrika Training Facility): baza RAF Coningsby (wydzielony: „A”, „B”, „C” – dla szkolenia i treningu; TROG RAF Luffelshaus AMB oraz dywizjon „D” – dla szkolenia i treningu)
- DERA Assessment and Evaluation Centre Flight Test Centre (Oersted Base) (Oersted Base): baza RAF Coningsby (2 samoloty GR.Mk 1 i 2 samoloty GR.Mk 1 wywiezione z BAE)
- British Aerospace Warton: 2 samoloty GR.Mk 1 do prób

Royal Saudi Air Force (Arabia Saudyjska)

- 7. Dywizjon: baza Taif
- 66. Dywizjon: baza Dhahran i Khafji Mahajaj
- 75. Dywizjon: baza mierzana
- 83. Dywizjon: baza mierzana

Luftwaffe (Niemcy – wojska lotnicze)

- JBO 31 U Jagdfliegergeschwader – pułk lotniczy szturmowy: „Steinle” 1: baza Norimberg
- JBO 32: baza Leinfelden (ECR)
- JBO 33: baza Büchel (przeznaczony do użycia w atakach)
- JBO 34 „Albatr”: baza Hammeln
- JBO 35 „Fregate”: baza ewer (mimo trafienia z samolotem)
- JBO 36 „Jagdmeister”: baza Schleswig-Older
- Także 3 bazy: Kufstein
- WTD 41: baza Manching
- Dieudonne Kaufmanngeschwader/German Training Command: baza USAF Neuburg, Nowa Mexico (próbny)

Marineflieger (Niemcy – lotnictwo morskie)

MFG 2: baza Eggenbek

Aeronautica Militare Italiana – AMI (Włochy)

- 6° Stormo (pułk „Armando Fucini”): Gruppo (grupy) 102 i 134: baza Braccia/Spina
- 36° Stormo „Mattei Sedici”: 155° Stormo, baza Gioia del Colle
- 37° Stormo „Dario Grafer”: 155° Stormo, baza Piacenza/San Damiano (ECR – misje obrony)

Reporta Spontaneo da Voce (oddział prób w loci): baza Pratica di Mare



Arabia Saudyjska zakupiła 48 Tornado IDS jako część wielkiego kontraktu obronnego Yamamah-I. Wykonowały one zadania strategicznego odparcia i działania przeciw obronie przeciwlotniczej podczas operacji „Pustynna Burza” w 1991 r. Saudyjskie siły lotnicze zostały wzmacnione kolejnymi 48 samolotami Tornado IDS w ramach kontraktu Yamamah-II. Ostatni z nich dostarczono w październiku 1998 r. – był on jednocześnie ostatnim samolotem Tornado wyprodukowanym w zakładach BAe w Warton.

Przekrój perspektywiczny PANAVIA Tornado GR.Mk 1

- 1 Sonda danych atmosferycznych
- 2 Ośrodek radaru
- 3 Pasa przeciwlotniczy wydłuzana amortyzacyjnie
- 4 Kierownica nadzoru nadzoru terenu
- 5 Kierownica radaru mapowego
- 6 Wyposażenie radarowe w potłoczeniu przednim
- 7 Ośrodek radaru w potłoczeniu przednim
- 8 Awionika IFF
- 9 Mechanizm napędu anteny radaru
- 10 LUK wyposażenie radarowe
- 11 Awionika LHM-TACAN
- 12 Urządzenie Foveat/LAMTS Laser Ranger and Target Seeker – element awioniki i wywołujący czujnikowy czujnik celów
- 13 Wyściły luku dziobego
- 14 Długo anteny radaru
- 15 Nadajnik kątów radaru
- 16 Mechanizm sterowania anteny kabiny
- 17 LUK awioniki
- 18 Pociągowa sieć obwodnic kabiny
- 19 Kierownica radarowa
- 20 Ośrodek radaru
- 21 Ośrodek radaru
- 22 Układ ewakuacji
- 23 Układ ewakuacji
- 24 Układ ewakuacji
- 25 Układ ewakuacji
- 26 Układ ewakuacji
- 27 Układ ewakuacji
- 28 Układ ewakuacji
- 29 Układ ewakuacji
- 30 Układ ewakuacji
- 31 Układ ewakuacji
- 32 Układ ewakuacji
- 33 Układ ewakuacji
- 34 Zestawienie gonu amortyzowana podłoga przedniego potłoczenia
- 35 Układ ewakuacji
- 36 Układ ewakuacji
- 37 Układ ewakuacji
- 38 Układ ewakuacji
- 39 Układ ewakuacji
- 40 Układ ewakuacji
- 41 Układ ewakuacji
- 42 Układ ewakuacji
- 43 Układ ewakuacji
- 44 Układ ewakuacji
- 45 Układ ewakuacji
- 46 Układ ewakuacji
- 47 Układ ewakuacji
- 48 Układ ewakuacji
- 49 Układ ewakuacji
- 50 Układ ewakuacji
- 51 Układ ewakuacji
- 52 Układ ewakuacji
- 53 Układ ewakuacji
- 54 Układ ewakuacji
- 55 Układ ewakuacji
- 56 Układ ewakuacji
- 57 Układ ewakuacji
- 58 Układ ewakuacji
- 59 Układ ewakuacji
- 60 Układ ewakuacji
- 61 Układ ewakuacji
- 62 Układ ewakuacji
- 63 Układ ewakuacji
- 64 Układ ewakuacji
- 65 Układ ewakuacji
- 66 Układ ewakuacji
- 67 Układ ewakuacji
- 68 Układ ewakuacji
- 69 Układ ewakuacji
- 70 Układ ewakuacji
- 71 Układ ewakuacji
- 72 Układ ewakuacji
- 73 Układ ewakuacji
- 74 Układ ewakuacji
- 75 Układ ewakuacji
- 76 Układ ewakuacji
- 77 Układ ewakuacji
- 78 Układ ewakuacji
- 79 Układ ewakuacji
- 80 Układ ewakuacji
- 81 Układ ewakuacji
- 82 Układ ewakuacji
- 83 Układ ewakuacji
- 84 Układ ewakuacji
- 85 Układ ewakuacji
- 86 Układ ewakuacji
- 87 Układ ewakuacji
- 88 Układ ewakuacji
- 89 Układ ewakuacji
- 90 Układ ewakuacji
- 91 Układ ewakuacji
- 92 Układ ewakuacji
- 93 Układ ewakuacji
- 94 Układ ewakuacji
- 95 Układ ewakuacji
- 96 Układ ewakuacji
- 97 Układ ewakuacji
- 98 Układ ewakuacji
- 99 Układ ewakuacji
- 100 Układ ewakuacji
- 101 Układ ewakuacji
- 102 Układ ewakuacji
- 103 Układ ewakuacji
- 104 Układ ewakuacji
- 105 Układ ewakuacji
- 106 Układ ewakuacji
- 107 Układ ewakuacji
- 108 Układ ewakuacji
- 109 Układ ewakuacji
- 110 Układ ewakuacji
- 111 Układ ewakuacji
- 112 Układ ewakuacji
- 113 Układ ewakuacji
- 114 Układ ewakuacji
- 115 Układ ewakuacji
- 116 Układ ewakuacji
- 117 Układ ewakuacji
- 118 Układ ewakuacji
- 119 Układ ewakuacji
- 120 Układ ewakuacji
- 121 Układ ewakuacji
- 122 Układ ewakuacji
- 123 Układ ewakuacji
- 124 Układ ewakuacji
- 125 Układ ewakuacji
- 126 Układ ewakuacji
- 127 Układ ewakuacji
- 128 Układ ewakuacji
- 129 Układ ewakuacji
- 130 Układ ewakuacji
- 131 Układ ewakuacji
- 132 Układ ewakuacji
- 133 Układ ewakuacji
- 134 Układ ewakuacji
- 135 Układ ewakuacji
- 136 Układ ewakuacji
- 137 Układ ewakuacji
- 138 Układ ewakuacji
- 139 Układ ewakuacji
- 140 Układ ewakuacji
- 141 Układ ewakuacji
- 142 Układ ewakuacji
- 143 Układ ewakuacji
- 144 Układ ewakuacji
- 145 Układ ewakuacji
- 146 Układ ewakuacji
- 147 Układ ewakuacji
- 148 Układ ewakuacji
- 149 Układ ewakuacji
- 150 Układ ewakuacji
- 151 Układ ewakuacji
- 152 Układ ewakuacji
- 153 Układ ewakuacji
- 154 Układ ewakuacji
- 155 Układ ewakuacji
- 156 Układ ewakuacji
- 157 Układ ewakuacji
- 158 Układ ewakuacji
- 159 Układ ewakuacji
- 160 Układ ewakuacji
- 161 Układ ewakuacji
- 162 Układ ewakuacji
- 163 Układ ewakuacji
- 164 Układ ewakuacji
- 165 Układ ewakuacji
- 166 Układ ewakuacji
- 167 Układ ewakuacji
- 168 Układ ewakuacji
- 169 Układ ewakuacji
- 170 Układ ewakuacji
- 171 Układ ewakuacji
- 172 Układ ewakuacji
- 173 Układ ewakuacji
- 174 Układ ewakuacji
- 175 Układ ewakuacji
- 176 Układ ewakuacji
- 177 Układ ewakuacji
- 178 Układ ewakuacji
- 179 Układ ewakuacji
- 180 Układ ewakuacji
- 181 Układ ewakuacji
- 182 Układ ewakuacji
- 183 Układ ewakuacji
- 184 Układ ewakuacji
- 185 Układ ewakuacji
- 186 Układ ewakuacji
- 187 Układ ewakuacji
- 188 Układ ewakuacji
- 189 Układ ewakuacji
- 190 Układ ewakuacji
- 191 Układ ewakuacji
- 192 Układ ewakuacji
- 193 Układ ewakuacji
- 194 Układ ewakuacji
- 195 Układ ewakuacji
- 196 Układ ewakuacji
- 197 Układ ewakuacji
- 198 Układ ewakuacji
- 199 Układ ewakuacji
- 200 Układ ewakuacji
- 201 Układ ewakuacji
- 202 Układ ewakuacji
- 203 Układ ewakuacji
- 204 Układ ewakuacji
- 205 Układ ewakuacji
- 206 Układ ewakuacji
- 207 Układ ewakuacji
- 208 Układ ewakuacji
- 209 Układ ewakuacji
- 210 Układ ewakuacji
- 211 Układ ewakuacji
- 212 Układ ewakuacji
- 213 Układ ewakuacji
- 214 Układ ewakuacji
- 215 Układ ewakuacji
- 216 Układ ewakuacji
- 217 Układ ewakuacji
- 218 Układ ewakuacji
- 219 Układ ewakuacji
- 220 Układ ewakuacji
- 221 Układ ewakuacji
- 222 Układ ewakuacji
- 223 Układ ewakuacji
- 224 Układ ewakuacji
- 225 Układ ewakuacji
- 226 Układ ewakuacji
- 227 Układ ewakuacji
- 228 Układ ewakuacji
- 229 Układ ewakuacji
- 230 Układ ewakuacji
- 231 Układ ewakuacji
- 232 Układ ewakuacji
- 233 Układ ewakuacji
- 234 Układ ewakuacji
- 235 Układ ewakuacji
- 236 Układ ewakuacji
- 237 Układ ewakuacji
- 238 Układ ewakuacji
- 239 Układ ewakuacji
- 240 Układ ewakuacji
- 241 Układ ewakuacji
- 242 Układ ewakuacji
- 243 Układ ewakuacji
- 244 Układ ewakuacji
- 245 Układ ewakuacji
- 246 Układ ewakuacji
- 247 Układ ewakuacji
- 248 Układ ewakuacji
- 249 Układ ewakuacji
- 250 Układ ewakuacji
- 251 Układ ewakuacji
- 252 Układ ewakuacji
- 253 Układ ewakuacji
- 254 Układ ewakuacji
- 255 Układ ewakuacji
- 256 Układ ewakuacji
- 257 Układ ewakuacji
- 258 Układ ewakuacji
- 259 Układ ewakuacji
- 260 Układ ewakuacji
- 261 Układ ewakuacji
- 262 Układ ewakuacji
- 263 Układ ewakuacji
- 264 Układ ewakuacji
- 265 Układ ewakuacji
- 266 Układ ewakuacji
- 267 Układ ewakuacji
- 268 Układ ewakuacji
- 269 Układ ewakuacji
- 270 Układ ewakuacji
- 271 Układ ewakuacji
- 272 Układ ewakuacji
- 273 Układ ewakuacji
- 274 Układ ewakuacji
- 275 Układ ewakuacji
- 276 Układ ewakuacji
- 277 Układ ewakuacji
- 278 Układ ewakuacji
- 279 Układ ewakuacji
- 280 Układ ewakuacji
- 281 Układ ewakuacji
- 282 Układ ewakuacji
- 283 Układ ewakuacji
- 284 Układ ewakuacji
- 285 Układ ewakuacji
- 286 Układ ewakuacji
- 287 Układ ewakuacji
- 288 Układ ewakuacji
- 289 Układ ewakuacji
- 290 Układ ewakuacji
- 291 Układ ewakuacji
- 292 Układ ewakuacji
- 293 Układ ewakuacji
- 294 Układ ewakuacji
- 295 Układ ewakuacji
- 296 Układ ewakuacji
- 297 Układ ewakuacji
- 298 Układ ewakuacji
- 299 Układ ewakuacji
- 300 Układ ewakuacji
- 301 Układ ewakuacji
- 302 Układ ewakuacji
- 303 Układ ewakuacji
- 304 Układ ewakuacji
- 305 Układ ewakuacji
- 306 Układ ewakuacji
- 307 Układ ewakuacji
- 308 Układ ewakuacji
- 309 Układ ewakuacji
- 310 Układ ewakuacji
- 311 Układ ewakuacji
- 312 Układ ewakuacji
- 313 Układ ewakuacji
- 314 Układ ewakuacji
- 315 Układ ewakuacji
- 316 Układ ewakuacji
- 317 Układ ewakuacji
- 318 Układ ewakuacji
- 319 Układ ewakuacji
- 320 Układ ewakuacji
- 321 Układ ewakuacji
- 322 Układ ewakuacji
- 323 Układ ewakuacji
- 324 Układ ewakuacji
- 325 Układ ewakuacji
- 326 Układ ewakuacji
- 327 Układ ewakuacji
- 328 Układ ewakuacji
- 329 Układ ewakuacji
- 330 Układ ewakuacji
- 331 Układ ewakuacji
- 332 Układ ewakuacji
- 333 Układ ewakuacji
- 334 Układ ewakuacji
- 335 Układ ewakuacji
- 336 Układ ewakuacji
- 337 Układ ewakuacji
- 338 Układ ewakuacji
- 339 Układ ewakuacji
- 340 Układ ewakuacji
- 341 Układ ewakuacji
- 342 Układ ewakuacji
- 343 Układ ewakuacji
- 344 Układ ewakuacji
- 345 Układ ewakuacji
- 346 Układ ewakuacji
- 347 Układ ewakuacji
- 348 Układ ewakuacji
- 349 Układ ewakuacji
- 350 Układ ewakuacji
- 351 Układ ewakuacji
- 352 Układ ewakuacji
- 353 Układ ewakuacji
- 354 Układ ewakuacji
- 355 Układ ewakuacji
- 356 Układ ewakuacji
- 357 Układ ewakuacji
- 358 Układ ewakuacji
- 359 Układ ewakuacji
- 360 Układ ewakuacji
- 361 Układ ewakuacji
- 362 Układ ewakuacji
- 363 Układ ewakuacji
- 364 Układ ewakuacji
- 365 Układ ewakuacji
- 366 Układ ewakuacji
- 367 Układ ewakuacji
- 368 Układ ewakuacji
- 369 Układ ewakuacji
- 370 Układ ewakuacji
- 371 Układ ewakuacji
- 372 Układ ewakuacji
- 373 Układ ewakuacji
- 374 Układ ewakuacji
- 375 Układ ewakuacji
- 376 Układ ewakuacji
- 377 Układ ewakuacji
- 378 Układ ewakuacji
- 379 Układ ewakuacji
- 380 Układ ewakuacji
- 381 Układ ewakuacji
- 382 Układ ewakuacji
- 383 Układ ewakuacji
- 384 Układ ewakuacji
- 385 Układ ewakuacji
- 386 Układ ewakuacji
- 387 Układ ewakuacji
- 388 Układ ewakuacji
- 389 Układ ewakuacji
- 390 Układ ewakuacji
- 391 Układ ewakuacji
- 392 Układ ewakuacji
- 393 Układ ewakuacji
- 394 Układ ewakuacji
- 395 Układ ewakuacji
- 396 Układ ewakuacji
- 397 Układ ewakuacji
- 398 Układ ewakuacji
- 399 Układ ewakuacji
- 400 Układ ewakuacji
- 401 Układ ewakuacji
- 402 Układ ewakuacji
- 403 Układ ewakuacji
- 404 Układ ewakuacji
- 405 Układ ewakuacji
- 406 Układ ewakuacji
- 407 Układ ewakuacji
- 408 Układ ewakuacji
- 409 Układ ewakuacji
- 410 Układ ewakuacji
- 411 Układ ewakuacji
- 412 Układ ewakuacji
- 413 Układ ewakuacji
- 414 Układ ewakuacji
- 415 Układ ewakuacji
- 416 Układ ewakuacji
- 417 Układ ewakuacji
- 418 Układ ewakuacji
- 419 Układ ewakuacji
- 420 Układ ewakuacji
- 421 Układ ewakuacji
- 422 Układ ewakuacji
- 423 Układ ewakuacji
- 424 Układ ewakuacji
- 425 Układ ewakuacji
- 426 Układ ewakuacji
- 427 Układ ewakuacji
- 428 Układ ewakuacji
- 429 Układ ewakuacji
- 430 Układ ewakuacji
- 431 Układ ewakuacji
- 432 Układ ewakuacji
- 433 Układ ewakuacji
- 434 Układ ewakuacji
- 435 Układ ewakuacji
- 436 Układ ewakuacji
- 437 Układ ewakuacji
- 438 Układ ewakuacji
- 439 Układ ewakuacji
- 440 Układ ewakuacji
- 441 Układ ewakuacji
- 442 Układ ewakuacji
- 443 Układ ewakuacji
- 444 Układ ewakuacji
- 445 Układ ewakuacji
- 446 Układ ewakuacji
- 447 Układ ewakuacji
- 448 Układ ewakuacji
- 449 Układ ewakuacji
- 450 Układ ewakuacji
- 451 Układ ewakuacji
- 452 Układ ewakuacji
- 453 Układ ewakuacji
- 454 Układ ewakuacji
- 455 Układ ewakuacji
- 456 Układ ewakuacji
- 457 Układ ewakuacji
- 458 Układ ewakuacji
- 459 Układ ewakuacji
- 460 Układ ewakuacji
- 461 Układ ewakuacji
- 462 Układ ewakuacji
- 463 Układ ewakuacji
- 464 Układ ewakuacji
- 465 Układ ewakuacji
- 466 Układ ewakuacji
- 467 Układ ewakuacji
- 468 Układ ewakuacji
- 469 Układ ewakuacji
- 470 Układ ewakuacji
- 471 Układ ewakuacji
- 472 Układ ewakuacji
- 473 Układ ewakuacji
- 474 Układ ewakuacji
- 475 Układ ewakuacji
- 476 Układ ewakuacji
- 477 Układ ewakuacji
- 478 Układ ewakuacji
- 479 Układ ewakuacji
- 480 Układ ewakuacji
- 481 Układ ewakuacji
- 482 Układ ewakuacji
- 483 Układ ewakuacji
- 484 Układ ewakuacji
- 485 Układ ewakuacji
- 486 Układ ewakuacji
- 487 Układ ewakuacji
- 488 Układ ewakuacji
- 489 Układ ewakuacji
- 490 Układ ewakuacji
- 491 Układ ewakuacji
- 492 Układ ewakuacji
- 493 Układ ewakuacji
- 494 Układ ewakuacji
- 495 Układ ewakuacji
- 496 Układ ewakuacji
- 497 Układ ewakuacji
- 498 Układ ewakuacji
- 499 Układ ewakuacji
- 500 Układ ewakuacji
- 501 Układ ewakuacji
- 502 Układ ewakuacji
- 503 Układ ewakuacji
- 504 Układ ewakuacji
- 505 Układ ewakuacji
- 506 Układ ewakuacji
- 507 Układ ewakuacji
- 508 Układ ewakuacji
- 509 Układ ewakuacji
- 510 Układ ewakuacji
- 511 Układ ewakuacji
- 512 Układ ewakuacji
- 513 Układ ewakuacji
- 514 Układ ewakuacji
- 515 Układ ewakuacji
- 516 Układ ewakuacji
- 517 Układ ewakuacji
- 518 Układ ewakuacji
- 519 Układ ewakuacji
- 520 Układ ewakuacji
- 521 Układ ewakuacji
- 522 Układ ewakuacji
- 523 Układ ewakuacji
- 524 Układ ewakuacji
- 525 Układ ewakuacji
- 526 Układ ewakuacji
- 527 Układ ewakuacji
- 528 Układ ewakuacji
- 529 Układ ewakuacji
- 530 Układ ewakuacji
- 531 Układ ewakuacji
- 532 Układ ewakuacji
- 533 Układ ewakuacji
- 534 Układ ewakuacji
- 535 Układ ewakuacji
- 536 Układ ewakuacji
- 537 Układ ewakuacji
- 538 Układ ewakuacji
- 539 Układ ewakuacji
- 540 Układ ewakuacji
- 541 Układ ewakuacji
- 542 Układ ewakuacji
- 543 Układ ewakuacji
- 544 Układ ewakuacji
- 545 Układ ewakuacji
- 546 Układ ewakuacji
- 547 Układ ewakuacji
- 548 Układ ewakuacji
- 549 Układ ewakuacji
- 550 Układ ewakuacji
- 551 Układ ewakuacji
- 552 Układ ewakuacji
- 553 Układ ewakuacji
- 554 Układ ewakuacji
- 555 Układ ewakuacji
- 556 Układ ewakuacji
- 557 Układ ewakuacji
- 558 Układ ewakuacji
- 559 Układ ewakuacji
- 560 Układ ewakuacji
- 561 Układ ewakuacji
- 562 Układ ewakuacji
- 563 Układ ewakuacji
- 564 Układ ewakuacji
- 565 Układ ewakuacji
- 566 Układ ewakuacji
- 567 Układ ewakuacji
- 568 Układ ewakuacji
- 569 Układ ewakuacji
- 570 Układ ewakuacji
- 571 Układ ewakuacji
- 572 Układ ewakuacji
- 573 Układ ewakuacji
- 574 Układ ewakuacji
- 575 Układ ewakuacji
- 576 Układ ewakuacji
- 577 Układ ewakuacji
- 578 Układ ewakuacji
- 579 Układ ewakuacji
- 580 Układ ewakuacji
- 581 Układ ewakuacji
- 582 Układ ewakuacji
- 583 Układ ewakuacji
- 584 Układ ewakuacji
- 585 Układ ewakuacji
- 586 Układ ewakuacji
- 587 Układ ewakuacji
- 588 Układ ewakuacji
- 589 Układ ewakuacji
- 590 Układ ewakuacji
- 591 Układ ewakuacji
- 592 Układ ewakuacji
- 593 Układ ewakuacji
- 594 Układ ewakuacji
- 595 Układ ewakuacji
- 596 Układ ewakuacji
- 597 Układ ewakuacji
- 598 Układ ewakuacji
- 599 Układ ewakuacji
- 600 Układ ewakuacji
- 601 Układ ewakuacji
- 602 Układ ewakuacji
- 603 Układ ewakuacji
- 604 Układ ewakuacji
- 605 Układ ewakuacji
- 606 Układ ewakuacji
- 607 Układ ewakuacji
- 608 Układ ewakuacji
- 609 Układ ewakuacji
- 610 Układ ewakuacji
- 611 Układ ewakuacji
- 612 Układ ewakuacji
- 613 Układ ewakuacji
- 614 Układ ewakuacji
- 615 Układ ewakuacji
- 616 Układ ewakuacji
- 617 Układ ewakuacji
- 618 Układ ewakuacji
- 619 Układ ewakuacji
- 620 Układ ewakuacji
- 621 Układ ewakuacji
- 622 Układ ewakuacji
- 623 Układ ewakuacji
- 624 Układ ewakuacji
- 625 Układ ewakuacji
- 626 Układ ewakuacji
- 627 Układ ewakuacji
- 628 Układ ewakuacji
- 629 Układ ewakuacji
- 630 Układ ewakuacji
- 631 Układ ewakuacji
- 632 Układ ewakuacji
- 633 Układ ewakuacji
- 634 Układ ewakuacji
- 635 Układ ewakuacji
- 636 Układ ewakuacji
- 637 Układ ewakuacji
- 638 Układ ewakuacji
- 639 Układ ewakuacji
- 640 Układ ewakuacji
- 641 Układ ewakuacji
- 642 Układ ewakuacji
- 643 Układ ewakuacji
- 644 Układ ewakuacji
- 645 Układ ewakuacji
- 646 Układ ewakuacji
- 647 Układ ewakuacji
- 648 Układ ewakuacji
- 649 Układ ewakuacji
- 650 Układ ewakuacji
- 651 Układ ewakuacji
- 652 Układ ewakuacji
- 653 Układ ewakuacji
- 654 Układ ewakuacji
- 655 Układ ewakuacji
- 656 Układ ewakuacji
- 657 Układ ewakuacji
- 658 Układ ewakuacji
- 659 Układ ewakuacji
- 660 Układ ewakuacji
- 661 Układ ewakuacji
- 662 Układ ewakuacji
- 663 Układ ewakuacji
- 664 Układ ewakuacji
- 665 Układ ewakuacji
- 666 Układ ewakuacji
- 667 Układ ewakuacji
- 668 Układ ewakuacji
- 669 Układ ewakuacji
- 670 Układ ewakuacji
- 671 Układ ewakuacji
- 672 Układ ewakuacji
- 673 Układ ewakuacji
- 674 Układ ewakuacji
- 675 Układ ewakuacji
- 676 Układ ewakuacji
- 677 Układ ewakuacji
- 678 Układ ewakuacji
- 679 Układ ewakuacji
- 680 Układ ewakuacji
- 681 Układ ewakuacji
- 682 Układ ewakuacji
- 683 Układ ewakuacji
- 684 Układ ewakuacji
- 685 Układ ewakuacji
- 686 Układ ewakuacji
- 687 Układ ewakuacji
- 688 Układ ewakuacji
- 689 Układ ewakuacji
- 690 Układ ewakuacji
- 691 Układ ewakuacji
- 692 Układ ewakuacji
- 693 Układ ewakuacji
- 694 Układ ewakuacji
- 695 Układ ewakuacji</

Wojna powietrzna nad Koreą – część 1

Wojna koreańska, którą cechowało niedocenianie sił przeciwnika i bałagan w planach strategicznych, zaskoczyła Stany Zjednoczone i ich sojuszników, nie spodziewających się zlokalizowanego konfliktu. Lecz blok komunistyczny zignorował znaczenie sił powietrznych i nie docenił woli Organizacji Narodów Zjednoczonych, zdomingowanej przez Zachód, do stawienia czoła agresji. Wywiązała się wojna, która miała okazać się krwawa, jak żadna do tej pory, zarówno dla sił powietrznych jak i lądowych.

Podzielona sztucznie w 1945 r. na dwa państwa wzdłuż 38 równoleżnika Korea – północ pod okupacją radziecką i południe pod amerykańską – trwała w stanie wojny przygranicznej od 1949 r., kiedy wojska okupacyjne zaczęły się wycofywać. Pod wpływem USA Organizacja Narodów Zjednoczonych rozpoczęła negocjacje, zmierzające do po-

nownego zjednoczenia Korei pod jednym rządem, sympatyzującym z Zachodem. Kierunkowi temu silnie sprzeciwiali się: Związek Radziecki, komunistyczne Chiny i frakcje polityczne Korei Północnej. Kiedy o świcie 25 czerwca 1950 r. osiem oddziałów północnokoreańskich przekroczyło 38 równoleżnik, wydawało się, że sytuacja sprzyja błyskawicznemu

podbojowi Republiki Korei Południowej. Siły Powietrzne Korei Północnej (NKAF) wyposażone były jedynie w przestarzałe samoloty radzieckie z okresu II wojny światowej: posiadały pułk myśliwców liczący 70 maszyn Jakowlew Jak-9 i Ła-woczkina Ła-11, pułk samolotów szturmowych z 62 maszynami Iliuszyn Il-10, oraz około 30 samo-

Choć znaczna część operacji samolotów Douglas B-26 Invader odbywała się nocą, dwie jednostki wyposażone jak na zdjęciu – 3 i 452 Grupa Bombowców – były często angażowane do ataków podczas dnia, z użyciem bomb, rakiet, napalmu i dział. Ich największym wrogiem okazał się ostrzał naziemny, którego precyzja w miarę rozwoju wojny była doskonalsza.





Lockheed F-80 nie zdążył na II wojnę światową i w 1950 r. wchodził już w poważny wiek, lecz w roli myśliwca bombardującego sprawował się świetnie przez całą wojnę w Korei. F-80C-5, pokazany na rysunku ze zbiornikami napalmu, służył w 36 Dywizjonie 8 Skrzydła Myśliwców Bombardujących.



Superforteca Boeing B-29 była typową maszyną z okresu II wojny światowej, która powróciła do operacji ofensywnych nad Koreą. Samolot ten nosi oznaki 98 Skrzydła Bombowców z 21 Armii Powietrznej. Na zdjęciu pokazano zrzut wiązki bomb o sile 227 kg (500 funtów) na obiekt komunistów.

lotów szkolnych Jak-18 i Polikarpow Po-2. Naprzeciw nich stały Siły Powietrzne Korei Południowej, dysponujące nie więcej niż 16 nieuzbrojonymi samolotami do szkolenia.

W owym czasie Stany Zjednoczone objęły militarne przywództwo na Zachodzie. Ich siły powietrzne w całości zaangażowane były w stawianie czoła Związkowi Radzieckiemu i obronę kontynentu północnoamerykańskiego, przy użyciu strategicznych bombowców odstrasżających. Miały również zobowiązania wynikające z przynależności do Paktu Północnoatlantyckiego. Siły Powietrzne USA posiadały 48 skrzydeł: 20 skrzydeł myśliwców, 12 bombowców średnich, trzy skrzydła ciężkich bombowców, sześć skrzydeł samolotów rozpoznania i jedno bombowców lekkich. Wspierało je stacjonujące w bazach krajowych 47 skrzydeł Narodowej Gwardii Powietrznej oraz Rezerwy Lotniczej. W wyposażeniu operacji międzynarodowych obejmowało 419 myśliwców North American F-86A Sabre, 605 Republic F-84F-45RE, 817 Lockheed F-80 oraz 205 North American F-82, 1787 Boeing RB-29 Superfortress, 11 Lockheed RF-80, 46 Douglas RB-26 Invader, 28 Boeing RB-50 i 13 samolotów rozpoznawczych North American RG-45.

Zaden z nowoczesnych samolotów amerykańskich nie służył dotąd na Dalekim Wschodzie. Zespół dalekowschodni Sił Powietrznych USA stacjonował w Japonii, na Filipinach i na Okinawie. Stacjonowa-

Maszyny B-26 Invader z 452 Grupy Bombowców (Lekkich), przystrojone w czarne szaty, lub bez ornamentu barwnego, z wyraźnie widocznymi osmioma działkami na krawędzi natarcia, wracają do swej bazy w Japonii po ataku na Koreę. Zasobnik RATOG, widoczny pod tylnym kadłubem, świadczy o przenoszeniu przez te samoloty ciężkich ładunków bomb i rakiet.

ła tam pięć skrzydeł F-80C, trzy dywizyjony F-82G, dwa dywizyjony B-26 oraz po jednym dywizjonie RF-80A i RB-29. Baza skrzydła B-29 znajdowała się na wyspie Guam. Ten oddział dysponował siłą bojową w liczbie 365 maszyn F-80, 32 F-82, 22 B-29, 26 B-26, 25 RF-80A, sześć RB-29 i 24 WB-29.

Armia Korei Południowej została praktycznie rozgromiona pierwszego dnia wojny, a stolica Seul natchmiał znalazła się w stanie zagrożenia, więc maszyny Jak-9 z NKAF zaatakowały pobliskie lotnisko (niszcząc transportowce amerykański Douglas C-54). Nakazano ewakuację obywateli amerykańskich i wysłano myśliwce Sił Powietrznych USA do osłony tej operacji.

Odrzutowce w walce

27 czerwca maszyny Douglas C-54 Skymaster z baz w Japonii były zajęte wywozem ludności cywilnej z Seulu. Na niebie zjawilo się pięć myśliwców Jak-9, które zaatakowały pięć maszyn F-82G z 68 Dywizjonu Myśliwców Przechwytyjących. Trzy

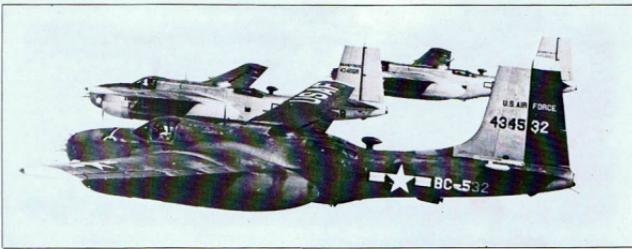
Jaki zniszczone. Wkrótce potem rozpoznano osiem maszyn Il-10, które zaatakowały cztery F-80C i piloci każdego z nich zniszczyli po jednym samolocie NKAF. Był to pierwszy bojowy występ amerykańskich myśliwców odrzutowych.

Niedolność wojsk Korei Południowej do obrony swego terytorium i całkowita bezkompromisowość Korei Północnej przy stole negocjacyjnym sprawiły, że Stany Zjednoczone zdecydowały się na czynną pomoc dla Południa, którą to decyzję ONZ szybko ratyfikowała, zatwierdzając jednocześnie nominację generała Douglasa MacArthura na dowódcę Sił Narodów Zjednoczonych w Korei.

Do 28 czerwca Seul i lotnisko Kimpo znajdowało się w rękach Korei Północnej, po wycofaniu się armii Południa do Suwon, dokąd general MacArthur przybył następnego dnia, wkrótce po zniszczeniu na ziemi trzech samolotów amerykańskich przez NKAF. MacArthur zdążył jednak być świadkiem pogromu czterech Jaków przez maszyny North American F-51 Mustang (sprawdzone błyskawicznie w Japonii). Zdecydowano wówczas, by wysłać maszyny F-80 tylko do walk powietrznych; trzy z pięciu skrzydeł w zespole dalekowschodnim Sił Powietrznych zostały wyposażone ponownie w F-51, ściągnięte z USA; F-51 latały również wraz z dywizjonami ochotników z Afryki Południowej i Australii w siłach ONZ, a później (po późniejszym doszkoleniu) z nowo uformowanymi dywizjonami Sił Powietrznych Korei Południowej.

Przewaga Sił Powietrznych USA

NKAF ucierpiał srode w jednostronnym konflikcie z pilotami Sił Powietrznych USA; od dnia formalnej interwencji sił amerykańskich w tej wojnie przez kolejne pięć miesięcy, rzadko odważaly się zapuszczać w dalsze rejony podniebnych przestrzeni. Te sytuacje wykorzystali Amerykanie, gdy przestawili się na wspieranie armii lądowej. Dodatkowe maszyny B-29 i B-26, wprowadzone do boju z baz w Japonii, przy okresowej pomocy ze strony samolotów z lotniskowców amerykańskich, prowadziły silne ataki na lotniska NKAF na północy, niszcząc





Myśliwiec bombardujący Fairley Firefly z Dywizjonu nr 816 z Floty Powietrznej udawał się do walki z pokładu lotniskowca Królewskiej Marynarki Wojennej HMS Theseus. Wszystkie samoloty tej formacji wyróżniały się oznakowaniem w biało-czarne paski. Umożliwiało to ich identyfikację Amerykanom, którzy nie znali samolotów brytyjskich.

Czteromiejscowy Sikorski HO3S-1, odpowiednik śmigłowca Sił Powietrznych USA Sikorski H-5F, służył podczas wojny koreańskiej w Marynarce Wojennej USA i Korpusie Piechoty Morskiej w Korei do różnych zadań, w tym osłony okrętów i ratownictwa. Na ilustracji pokazano maszynę Southern Comfort z Dywizjonu MAMS-33 Korpusu Piechoty Morskiej.



prawie w całości lotnictwo nieprzyjaciela. Czasem tylko Jaki podrywały się do lotów na przechwytnie, lecz szybko je stracono; 12 lipca zaledwie jeden B-29 zginął w walce z myśliwcami NKAF. Do października 110 samolotów (z 132: Jaków-9, Ła-11 i Il-10, z którymi Korea Północna wystartowała do wojny) uległo zagładzie.

Kiedy B-29 niemalże bez przeszkód wyprawiali się na przemysłowe obiekty Korei Północnej, sytuacja na ziemi, pomimo usilnych starań lotnictwa ONZ, stale ulegała pogorszeniu. Regularne uderzenia z powietrza na zbrojne kolumny Korei Północnej,

odcięcie mostów i dróg, śmierć tysięcy ludzi, zniszczenie setek samochodów przyniosło tylko ten skutek, że armia Korei Południowej została jedynie rozproszona. Wojska lądowe ONZ były wówczas zbyt słabe, aby stawić skuteczny opór wrogowi. Wydało się nawet, że pomimo absolutnej przewagi w powietrzu, siły ONZ będą w ogóle wypchnięte z półwyspu koreańskiego.

Odwojowanie terytorium

Sytuację w Korei opanowano tylko dzięki utrzymaniu przewagi lotniczej. Armia północnokoreańska,

bliska już wyczerpania wskutek braku dostaw i stałego nękania z powietrza, nie mogła przemieszczać się za dnia i prowadzić rozpoznania powietrznego wojsk ONZ. To wydało ją na pastwę zorganizowanych ataków, podczas gdy siły ONZ mogły się swobodnie gromadzić dnem lub nocą bez groźby wykrycia.

15 września MacArthur przeprowadził desant na Inchon z morza, z odległości 160 km (100 mil) na południe, wzdłuż zachodniego wybrzeża Korei. Plan powiódł się tylko dlatego, że wywiad północnokoreański okazał się kiepski. W tym samym za-

Samolot Grumman F9F Panther latał przez całą wojnę koreańską, udowadniając swą niezwykłą przydatność. Mogł jednak przenosić tylko 907 kg (2000 funtów) bomb i dlatego prawie cały czas wykorzystywano go wyłącznie w walkach powietrznych. Szeroko rozpowszechnione pokłady drewniane na lotniskowcach amerykańskich jeszcze bardziej ograniczały użycie odrzutowców, póki nie wprowadzono okrętów zmodyfikowanych, w ramach programu 27A.

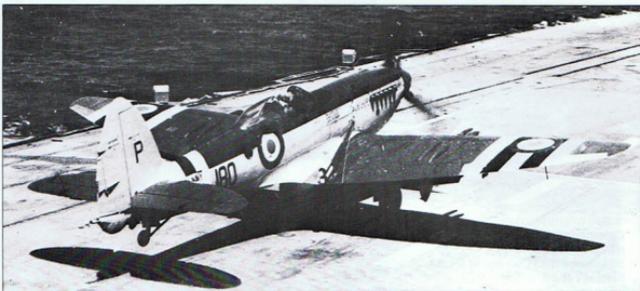




Podwieszanie bomby 454 kg (1000 funtów) na wspornik skrzydłowy maszyny Douglas AD-1 Skyraider Marynarki Wojennej USA. Sześć rakiet nowego typu RAM kaliber 12,7 cm (5 cali) jest już na miejscu na zagłębieniu zaburcia sekcji skrzydłowej. W Korei wielokrotnie powtarzały się skuteczne ataki z lotniskowców, po niepowodzeniu uprzednich wypadów lądowych.

sie wojska ONZ ruszyły do kontrataku z obwodu Pusan, dziesiątkując armię przeciwnika. Lądowanie w Inchon, jedno z największych w historii uderzeń strategicznych, przeprowadzono przy udziale i wsparciu 230 okrętów, wśród których znajdowały się szybkie lotniskowce USS *Phillippine Sea*, *Valley Forge* i *Boxer*, lotniskowce eskortujące USS *Bandoeng Strait* i *Sicily* oraz HMS *Triumph* z Królewskiej Marynarki Wojennej (ten ostatni wykonał atak pozorowany, po którym pośpieszył do akcji wspomaganie desantu).

Wojna koreańska pokazała niezwykle zalety dwóch wspaniałych morskich samolotów śmigłowych – Douglas AD-1 Skyraider oraz Vought F4U Corsair. Naloty formacji tych samolotów (na zdjęciu z pokładu USS *Boxer*, CV-21) miały osłonę od góry myśliwców odrzutowych Grumman F9F Panther na wysokim pułap.



Królewska Marynarka Wojenna wysyłała nad Koreę tylko kilka samolotów śmigłowych, w tym Seafire, Sea Fury i Firefly. Na zdjęciu wyposażony w zasobnik RATOG myśliwiec Seafire 47 z Dywizjonu nr 800 startuje z pokładu HMS *Triumph*; wózek wspomagania startu stosowano głównie do wylotów na misje bombowe z relatywnie małych pokładów lotniskowców brytyjskich.

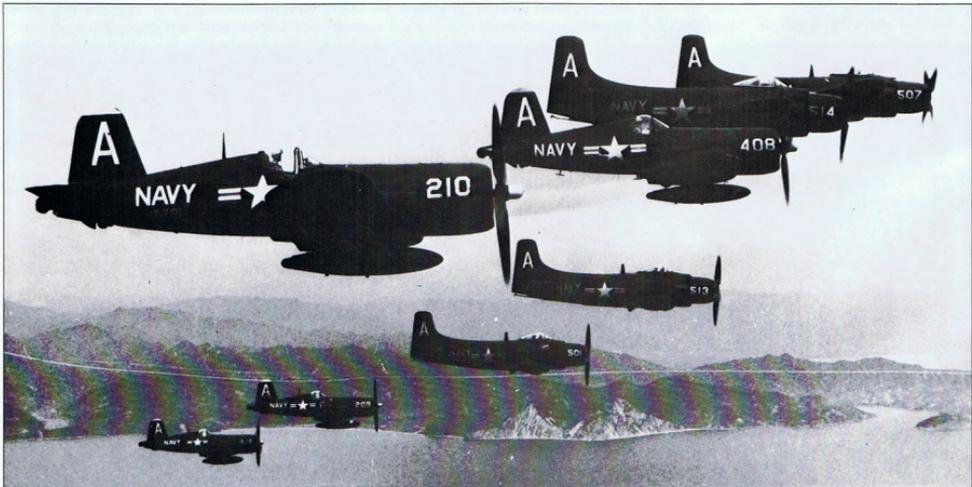
wowe wsparcie lotnicze operacji w Inchon realizowały samoloty Vought F4U-4B Corsair, Douglas AD-4 Skyraider i Grumman F9F-2 Panther z Marynarki Wojennej USA i Korpusu Piechoty Morskiej USA oraz Fairey Firefly i Supermarine Seafire z Królewskiej Marynarki Wojennej. Pod nawałnicą rakiet, bomb i ognia artyleryjskiego amerykańska Piechota Morska wylądowała w Wolmi Do i w dwa dni odbiła lotnisko Kimpo. Wylądowały tam helikoptery HO3S-1 Piechoty Morskiej oraz samolot korygowania ogniem Convair OY-1, zaś po nich dywizjon myśliwców nocnych Piechoty Morskiej wraz z maszynami Grumman F7F-3N Tigercat.

Pod koniec września na południe od 38 równoleżnika z rzadka można już było spotkać jakiś zorganizowany oddział północnokoreański. Wojna mogła się wtedy zakończyć i nastąpiłby powrót do działań

dypłomatycznych, gdyby komunistyczne Chiny nie zagroziły interwencją militarną w ramach pomocy dla Korei Północnej. Wywiad prowadzony przez RB-29 potwierdził, że oddziały chińskie gromadzą się na północ od rzeki Jalu i w drugiej połowie października widać było wyraźnie, jak rośnie ruch w powietrzu (pozornie NKAIF, lecz przy pomocy chińskiej). W tym momencie MacArthur rozpoczął swą sławną akcję na rzecz całkowitej okupacji militarnej Korei Północnej, pozostającą w sprzeczności z zamiarami ONZ, skłonnej przywrócić status quo z czerwca 1950 r.

Pojawiają się maszyny MIG-15 Fagot

Wypadki z 1 listopada przecięły jakiegokolwiek nadzieje na rychły koniec wrogich działań. Tego dnia zlokalizowano około 15 Jaków-9 na lotnisku pół-



Po osiągnięciu spektakularnego sukcesu w okresie II wojny światowej maszyny Ilusjny Il-2 i Il-10 nadal dominowały w wojskach komunistycznych i ostaniali ataki nazienne Korei Północnej. W warunkach roku 1950 okazały się jednak zbyt powolne i miały dużo słabych punktów. Dlatego też ucierpieliy od ataków pilotów myśliwców amerykańskich.



nocnokoreańskim w Sinuiju na południowym brzegu Jalu. Zanim myśliwce amerykańskie przybyły na miejsce, nieprzyjaciel ukrył Jaki w schronach, gdzie można je było zaatakować jedynie drogą zakazanych nalotów bombowych od strony terytorium Chin. Niemniej jedną z maszyn F-80 zestrzeliła chińska artyleria przeciwlotnicza ze swojego brzegu rzeki. Wkrótce potem samolot B-26 został zaatakowany przez Jaki, z których jednego trafił strzelec bombowa, a dwa strąciły myśliwce F-51 z eskorty. Większe znaczenie miało jednak to, co odpartowali piloci z innego oddziału F-51 – zostali ostrzelani przez sześć myśliwców odrzutowych o skończonych skrzydłach, które przekroczyły Jalu od strony Mandżurii. Tak oto wkroczył do wojny koreańskiej zbudowany przez Rosjan samolot Mikojan-Guriewicz MiG-15, przewyższający znacznie jakakolwiek maszynę, na której latały siły powietrzne ONZ.

W tym czasie siły ONZ posunęły się już daleko w głąb Korei Północnej, po zatwierdzeniu przez zgromadzenie Ogólne ONZ dwuznacznej propozycji amerykańskiej „zapewnienia warunków stabilności w całej Korei”. Phenian, stolica Północy, upadł 19 października. Wobec nikłego prawdopodobieństwa oporu ze strony NKAF i niewielkiej liczby pozostałych celów, Siły Powietrzne USA odstąpiły do baz dwie z pięciu grup B-29. Dlatego też, kiedy maszyny MiG-15 należące do Chin dołączyły do wojny powietrznej, lotnictwo ONZ liczyło trzy skrzydła F-51, dwa skrzydła F-80, dwa skrzydła B-26 i trzy grupy B-29.

Wojska lądowe ONZ zostały zaatakowane przez oddziały zidentyfikowane jako chińskie i 3 listopada oddział amerykański musiał wycofać się 80 km (50 mil), by bronić swych linii zaopatrzenia. Kompanijna grupa bojowa nr 77 Marynarki Wojennej USA, obejmująca lotniskowce USS *Leyte*, *Valley Forge*, *Bandoeng Strait*, *Sicily*, *Phillipine Sea* i HMS *Theseus* oraz okręt wojenny USS *Missouri* popłynęła do ujścia Jalu i włączyła się do akcji samolotów ONZ z baz lądowych, które atakowały przelwające się przez rzekę oddziały chińskie. Zamiarem było zniszczenie mostów drogowych i kolejowych na Jalu przy użyciu bombowców B-29. Interweniował jednak Departament Stanu USA, gdyż można było w ten sposób naruszyć terytorium Chin, co rozszerzyłoby konflikt. Zamiast tego MacArthur uzyskał pozwolenie na szturm na koreański przyczółek wyłącznie przy użyciu maszyn z lotniskowców. Od 9 do 21 listopada samoloty Skyraider i Corsair (w eskorcie samoloty Panther) przeprowadziły 593 naloty bojowe na mosty na rzece Jalu.

Starcie powietrzne odrzutowców miało miejsce 8 listopada.

Po pierwszym zwycięstwie maszyn amerykańskich przyszło następne. Nie odbyło się jednak i po tej stronie bez strat.

Pod koniec listopada w wojnie brały udział oddziały chińskie, liczące ćwierć miliona żołnierzy; na przeciw nich stała armia ONZ o zbliżonej liczebności. Walczyli w niej 127 tysięcy Koreańczyków z Korei Południowej, resztę stanowili Amerykanie



Północnokoreańskie maszyny Il-2 i Il-10 wykonywały szereg nalotów w pierwszym roku wojny, lecz ani one, ani eskortujące je maszyny Jak-9 nie były równorzędnym partnerem dla myśliwców ONZ; na zdjęciu z 20 czerwca Il-2 uchwyciony przez celownik działka F-51D, którego pilotem był podpułkownik Ralph D. Saltsman Jr z 18 Grupy Myśliwców Bombardujących.

i pozostali sojusznicy z ONZ. Do sił powietrznych Chińczycy wprowadzili około 650 samolotów z dobre wyposażonym zapleczem, przy wsparciu kompleksu radarowego dalekiego zasięgu w Antung, po mandżurskiej stronie rzeki Jalu.

Dowództwo ONZ zdawało sobie sprawę, że myśliwce MiG-15, latający z baz odpornych na atak z powietrza, i prawdopodobnie przewyższający każdy samolot amerykański w Korei, stanowił największe zagrożenie dla uzyskania powietrznej przewagi ONZ. Jasne też było, że rezultaty północnokoreańskiej ofensywy lądowej z ubiegłego lata, o ile Chińczycy przystąpią do kontrofensywy, mogą być teraz utracone. Cios zadano 26 listopada.

Maszyny Lockheed F-80C umiała na ogół zadbać o własne bezpieczeństwo, przed włączeniem do ruchu powietrznego odrzutowców MiG-15. Z roli przechwytywacza awansowała do myśliwca-bombowca w pierwszych dwóch latach wojny. Kopoty z serwisem okazały się poważną przeszkodą dla tego starszego się myśliwca; tu samolot z 8 Dywizjonu Myśliwców Bombardujących przechodzi 100-godzinną kontrolę utrzymaniową.



SAMOLOTY od A do Z

Beech 23

Beech 23 Musketeer wykonał swój pierwszy lot 23 października 1961 r. Zaprojektowany jako tani, w całości metalowy lekki samolot. Beech 23 był jednopłatowym dolnopłatem wolnonośnym ze stałym podwoziem z przednim kółkiem. Kadłub samolotu mieścił w zamkniętej kabine pilotów i trzech pasażerów. Napęd pierwszej serii produkcyjnej, której dostawy rozpoczęły się jesienią 1962 r. stanowił płaski, czterocylindrowy silnik tłokowy Avco Lycoming O-320-D2B o mocy 118 kW (160 KM).

W 1965 r. do sieci handlowej wprowadzono trzy wersje. Określano je jako: **Musketeer Custom**, 2 lub opcjonalnie 4 miejscowy **Musketeer Sport** i **Musketeer Super**. Różniły się głównie zastosowaniem innych zespołów napędowych, które odpowiadają stanowi silniki Avco Lycoming o mocach: 132 kW (180 KM), 110 kW (150 KM) i 147 kW (200 KM). Opcjonalnie do dwumiejscowych wersji Musketeer Custom i Musketeer Sport proponowane były zestawy do akrobacji. Czwarą wersją pod oznaczeniem **Musketeer Super R** zo-

stała przedstawiana w 1969 r. Zastosowano w niej chowane podwozie z przednim kółkiem.

Zmiany w polityce sprzedaży doprowadziły w 1971 r. do wycofania z rynku nazwy Musketeer i wstrzymaniu produkcji samolotu Musketeer Super. Trzy pozostałe wersje egzystowały na rynku jako: **Sundowner** (poprzednio Custom), **Sport B19** (Sport) i **Sierra A24R** (Super R). Oznaczenia zmieniono powtórnie w 1974 r., przy czym wprowadzone oznaczenia wyróżniały moc silników zabudowanych na płatow-

cach. Samoloty nosły więc odpowiednio oznaczenia: **Sundowner 180**, **Sport 150** i **Sierra 220**. Do czasu zaprzestania produkcji w 1984 r. na rynek wyszczuplonych zostało ponad 4400 wszystkich odmian samolotów Musketeer.

OPIS TECHNICZNY BEECH SIERRA 200

Typ: dolnopłat z kabiną dla 4 do 6 pasażerów.

Zespół napędowy: jeden płaski czterocylindrowy silnik tłokowy Avco Lycoming IO-360-A1B6 o mocy 147 kW (200 KM).

Osiągi: prędkość maksymalna na poziomie morza – 262 km/h, prędkość przelotowa na wysokości 3050 m – 213 km/h, pułap – 4690 m, zasięg z maksymalnym paliwem – 1271 km.

Masy: pustego samolotu – 772 kg, maksymalna do startu – 1247 kg.

Wymiary: rozpiętość – 9,98 m, długość – 7,85 m, wysokość – 2,46 m, powierzchnia skrzydła – 13,56 m².

Seria samolotów Musketeer posłużyła za bazę dla stworzenia trzech typów lekkich samolotów. Jednym z nich był pokazany tu Beech Sundowner.



Beech 26

Zespół konstruktorski firmy Beech, którym kierował T.A. Wells zaprojektował konstrukcję **Beech wersji 26**, która była pierwszym całkowicie drewnianym samolotem treningowym zaakceptowanym przez US Army Air Force. Konstrukcja nadano nazwę **AT-10 Wichita**. W konstrukcji gdzie tylko to było możliwe unikano stosowania powierzchni nierozwijalnych i technologii wymagających formowania elementów w wysokiej temperaturze. Takie podejście pozwoliło na zlecenie wykonania fragmentów samolotu nawet nie wyspecjalizowanym firmom stolarskim. Blisko 85% płatowca było wykonywanych na tej zasadzie i tylko końcowy montaż odbywał się w zakładach Beech.

Metalowe części płatowca ograniczali się tylko do osłon i owiewek silników oraz paneli wokół sekcji kabinowej. Chyba najbardziej interesującym rozwiązaniem było zastosowanie drewnianych zbiorników paliwa, uszczelnionych gumą syntetyczną.

AT-10 przedstawiał sobą klasyczną konstrukcję firmy Beech. Zaprojektowała ona USAAF w tanie i proste samoloty, do których konstrukcji nie używano materiałów o strategicznym w czasie wojny znaczeniu.

W wersji przejściowej do treningu w lotach samolotami wielosilnikowymi Wichita była wyposażona w drugi komplet układu sterowania oraz autopilota. Dostęp do kabiny zapewniony był przez odsuwane do tyłu boczne oszklenie owiewki.

AT-10 był napędzany dwoma 217 kW (295 KM) silnikami Lycoming R-680-9. Do 1943 r. Beech wywalał się z czterech kontraktów, montując kolejno 150, 191, 18080 i 350 maszyn. W samej Wichita wyprodukowano łącznie 1771 samolotów. Ostatni z nich dostarczono 15 września 1943 r. Po tej dacie Beech dostarczał technologię i dokumentację dla Globe Aircraft Corporation w Dallas w Teksasie. Pozwoliło to na wyprodukowanie dalszych 600 maszyn.



OPIS TECHNICZNY BEECH 26

Typ: dwumiejscowy samolot do zaawansowanego treningu lotniczego.

Zespół napędowy: dwa gwiazdowe silniki tłokowe Lycoming R-680, każdy o mocy 217 kW (295 KM).

Osiągi: prędkość maksymalna – 319 km/h, pułap – 5150 m, zasięg 1239 km.

Masy: pustego samolotu – 2155 kg, maksymalna do startu – 2781 kg.

Wymiary: rozpiętość – 13,41 m, długość – 10,46 m, powierzchnia skrzydła – 27,68 m².

Beech 28 Destroyer

Wersja 28 zastępuje na krótką wzmiankę, ponieważ był to nietypowy samolot dla tej wytwórni. Dwa egzemplarze tego dwusilnikowego samolotu szturmowego zamówiono w firmie Beech pod oznaczeniem **XA-38**. Wersja 28 była dużym jednopłatem, z kadłubem mieszczącym 3-osobową załogę i usterzeniem pionowym, złożonym z podwojnych stateczników pionowych ze sterami kierunku. Do napędu samolotu zastosowano dwa gwiazdowe silniki tłokowe Wright R-3350-43. Wyposażenie bojowe samolotu, poza uzbrojeniem obronnym, stanowiło 75 mm działko pozwalające wypełniać zadania szturmowe. Samolot został zbudowa-

wany tylko w dwóch egzemplarzach, które przekazano do badań w locie w 1945 r.

OPIS TECHNICZNY BEECH 28 DESTROYER

Typ: dwusilnikowy samolot szturmowy.

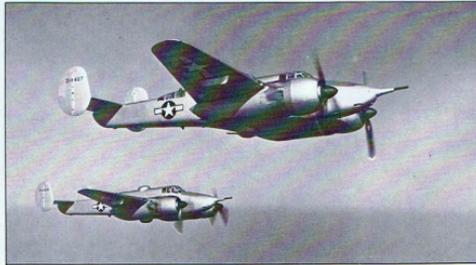
Zespół napędowy: dwa gwiazdowe silniki tłokowe Wright R-3350-43 Cyclone, każdy o mocy 1691 kW (2300 KM).

Osiągi: prędkość maksymalna – 605 km/h.

Masy: maksymalna do startu – 15 995 kg.

Wymiary: rozpiętość – 20,52 m, długość – 15,77 m.

Najmocniej tkwiący w pamięci elementem wersji 28 było zabudowane w nosie samolotu działko kalibru 75 mm. Te dwa samoloty były jedynymi dwoma ukończonymi egzemplarzami.



Beech wersje: 33, 35 i 36 Bonanza i Debonair

Latający po raz pierwszy 22 grudnia 1945 r. prototyp wersji Beech 35 wyróżniał się swym uzsterzeniem motylkowym i nawiązywał do tradycyjnego sukcesu wersji 17 i 18. W marcu 1947 r. w momencie ogłoszenia przez firmę decyzji o podjęciu produkcji seryjnej, samolot miał już zamówienia na 1500 egzemplarzy. Do zakończenia roku, firma wyprodukowała już 1000 takich maszyn.

Generalny układ płatowca wersji 35 nie uległ znaczącym zmianom przez cały okres produkcji samolotu. Wlotnośności, metalowy dolnopłat miał wyróżniające się uzsterzenie ogonowe, a w zamkniętej kabli nie mieścił się pilot i trzech lub czterech pasażerów. Od samego początku wersja 35 wyposażona była w chowane podwozie z przednim kółkiem. Na początku koła przedniego podwozia nie miało sterowania – kółko miało układ samonastawny. Normalne uzsterzenie zostało wprowadzone dopiero w wersji A35 w 1948 r. Dodatkowym układem dostępnym przez lata był system zabezpieczenia operacji wylądowania z wypuszczaniem podwozia. Zaprojektowany przez Beech system o nazwie Magic Hand nie pozwalał na omyłkowe schowanie podwozia w czasie operacji na ziemi i jednocześnie uniemożliwiał lądowanie ze schowanym podwoziem.

W pierwszym locie, do napędu zastosowano 138 kW (185 KM) płaski silnik sześciocylindrowy Continental E-185-1. Podczas trwającej przez lata produkcji do napędu stosowano szeroką gamę silników standardowych i dostępnych na zamówienie, w tym również turbodładowane jednostki napędowe w V35 TC i V35B TC.

Beech wprowadził po oblicie 14 września 1959 r. wersję 33 Debonair. Wyposażony w regularne uzsterzenie samolot dysponował zespołem napędowym o obniżonej mocy i zabierał na pokład pilota i trzech pasażerów. Był tańszą wersją samolotu Bonanza. Budowano go i sprzedawało równoległe z wariantem podstawowym. Do momentu zakończenia produkcji w 1966 r. wyprodukowano prawie 1200 takich samolotów. W 1967 r. wprowadzono nową wersję E33 Bonanza w wariantach 4- i 5-miejscowych, która była niemal identyczna z wersją 35 z uzsterzeniem motylkowym i różniła się od niej zastosowaniem klasycznego układu uzsterzenia ze skośnym statecznikiem pionowym. Wersja ta w wariantach, F33A – standardowym i F33C – akrobatyczno-użytkowym, pozostawała w produkcji aż do końca 1989 r., kiedy to łączna produkcja typów Bonanza i Debonair osiągnęła wielkość około 3000 egzemplarzy. Pojedyncze maszyny były stosowane jako cywilne i wojskowe samoloty treningowe.

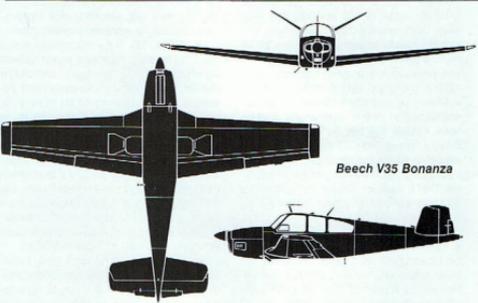
Trzeci członek rodziny Bonanza – sześciomiejscowa wielozadaniowa wersja 36 została zaprezentowana w 1968 r. Samolot był generalnie mówiąc przedłużoną o 0,25 m wersją V35B z uzsterzeniem z wersji 33 oraz wzmożonym podwoziem zaprojektowanym pierwotnie dla Beech Baron. Na prawej burcie samolotu umieszczono dwoje drzwi, pozwalających

Beech 33 Debonair rozpoczął swe życie jako Bonanza z klasycznym uzsterzeniem. I w końcu rozwinięte konstrukcji przyjęło nazwę Bonanza. Najdłużej w produkcji znajdowała się wersja wyposażona w silnik z turbodładowaniem – Bonanza 36.

Najbardziej interesującym wojskowym uzsterzeniem serii samolotów Bonanza było ich zastosowanie pod oznaczeniem QU-22B Pave Eagle w programie lotów w Wietnamie dla retransmisji sygnałów z czujników sejsmicznych.

Na latwiejsze załadunek i wylądowanie z samolotu zabieranego na pokład frachtu. Takie drzwi Cargo były dostępne także jako opcjonalne wyposażenie w wariantach wersji 33 35. Wersja z turbodładowaniem była dostępna od 1979 r. pod oznaczeniem B36 Turbo Bonanza. Produkcja wersji 36 osiągnęła w 1989 r. wielkość 3390 samolotów.

Krótkiej wzmianki wymagają dwie militarne wersje Bonanzy. Pewna liczba samolotów pod oznaczeniem QU-22B została wyposażona w specjalistyczne przyrządy awioniczne do udziału w programie USAF „Pave Eagle”. Po wylądowaniu do Wietnamu samoloty były gotowe do odbierania na ziemi i retransmitowania sygnałów z naziemnych czujników akustycznych. Po zrzuceniu z samolotu, na znanych i spodziewanych szlakach transportowych nieprzejazdy w głębokiej dżungli, pozwalały one obserwować ruch wrogich oddziałów w niedostępnym terenie. W odpowiedzi na potrzeby, związane z operacją „Pave Coin” planowaną przez USAF, zaproponowano dwumiejscowy, uzbrojony samolot białego wsparcia bazujący na wersji 36. Pod oznaczeniem PD 249 wyprodukowano pojedynczy prototyp takiego samolotu, który w trakcie badań testowych był z całą gamą różnorodnego uzbrojenia. Było ono przenoszone na wężach podskrzydło-



Beech V35 Bonanza

wych, których nośność pozwalała na zabranie ładunku bojowego o masie do

535 kg. Mimo intensywnych prób nie dojdę do produkcji tej wersji.

Bonanza wyposażona w uzsterzenie motylkowe były jednymi z bardziej popularnych, powojennych, lekkich samolotów w USA. Użyto ich również do pobicia kilku rekordów w tej klasie.



Beech 45 Mentor

W 1948 r. Beech zbudował dwumiejscowy samolot treningowy, będący przerobioną wersją Bonanza z usterzeniem motylkowym. Różnice polegały przede wszystkim na umieszczeniu szkolonego pilota i instruktora na fotelach ustawionych w tandem i zastosowaniu klasycznego układu usterzenia. Samolotowi oblatanemu 2 grudnia 1948 r. nadano oznaczenie **Beech 45 Mentor**.

Mniej więcej w tym samym czasie USAF i inne siły powietrzne zajęły się tworzeniem zasad podstawowego szkolenia lotniczego przyszłych kadr pilotów. Wśród samolotów poddawanych ocenie, były trzy egzemplarze Beech 45, dwa napędzane 151 kW (205 KM) silnikami Continental E-185-B i jeden za 165 kW (225 KM) silnikiem Continental E-225-B. Wszystkie trzy maszyny nosiły to samo oznaczenie **YT-34** nadane przez USAF. Samoloty te wykonały swe pierwsze loty w maju, czerwcu i lipcu 1950 r., po czym były poddawane intensywnemu programowi testowemu współzawodnicząc z innymi ocenianymi maszynami. Prawie trzy lata po rozpoczęciu testów, 4 marca 1953 r. USAF wskazało na wersję 45 jako nową, podstawową samolot treningowy. Samolotowi nadano oznaczenie **T-34A Mentor**. Ostatecznie powstało 450 tych samolotów, z tego 350 w macierzystych zakładach Beech, a 100 w Canadian Car Foundry Company w Montrealu w Kanadzie. Wkrótce po złożeniu zamówienia przez USAF na dostawę wersji 45, US Navy rozpoczęło ocenę samolotów pod kątem własnych potrzeb. W wyniku tych prób US Navy złożyło 17 czerwca 1954 r. zamówienie na dostawę 290 maszyn treningowych pod oznaczeniem **T-34B Mentor**. Ostatecznie produkcja osiągnęła wielkość 423 maszyn. W lipcu 1951 r., jeden z oryginalnych prototypów został zmodyfikowany przez zabudowę w skrzydłach dwóch karabinów maszynowych kalibru 7,62 mm oraz przystosowanie skrzydła do przenoszenia na zewnętrznych węzłach wyrzutni mogących pomieścić sześć rakiet lub dwie bomby o masie 68 kg. Samolot ten był poddawany przez USAF testom jako maszyna bliskiego wsparcia, ale nie doszło do złożenia zamówienia na produkcję.

Wkrótce zamówienie nie było zaskożone, ze względu na samoloty treningo-

Od 1977 r. bazujące na południowym wschodzie Stanów Zjednoczonych T-34C Turbo Mentor były podstawowym samolotem treningowym US Navy.

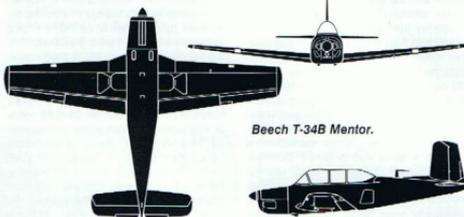


Beech T-34C-1 Turbo Mentor w barwach sił powietrznych Ekwadoru.

wych z napędem tłokowym była systematycznie zastępowana w służbie przez śmigłoc, budowane specjalnie w tym celu, odrzutowe maszyny treningowe. Tworzyły one pierwszy stopień całego programu szkolenia na samolotach odrzutowych – od wstępnego kontaktu z samolotem aż do momentu, gdy szkolony pilot otrzymywał przydział do jednostki przetrwania.

W 1973 r. US Navy rozpoczęła studia nad możliwością dalszego wykorzystania w próbowanych i pewnych samolotach Mentor. Służyć temu miało zastąpienie tłokowych silników używanych do tej pory napędem turbosmigłowym. Pozwalało to na wykorzystanie posiadanego doświadczenia w eksploatacji płatowców i zachowanie ciągłości szkolenia przy jednoczesnym zapewnianiu szkolonych pilotów z charakterystyką samolotu z napędem turbosmigłowym. Dla sprawdzenia tych założeń USN zleciło firmie Beech przerobienie dwóch T-34B dla zabudowy silnika turbosmigłowego. Projektowane samoloty otrzymały oznaczenie **YT-34C**.

Beech wybrał do napędu silnik turbosmigłowy Pratt & Whitney Aircraft of Canada PT6A-25. W tym konkretnym zastosowaniu silniki miały moc limitowaną na poziomie 56% mocy maksymalnej. Zapewniano to stałość osiągów w szerokim zakresie temperatur i wysokości lotu. Jednocześnie gwarantowano to silnikowi dostatecznie długi resurs. Pierwszy prototyp YT-34C został oblatany 21 września 1973 r. Beech otrzymał zamówienie na budowę 184 nowych samolotów. W momencie podpisania kontraktu, wartość zamówienia wynosiła 72 miliony dolarów. Nowe samoloty nie tylko były przystosowane do zabudowy silnika turbosmigłowego, ale również posiadały wzmocnienia konstrukcji płatowca, które pozwalały wyznaczyć resurs na poziomie 16 000 godz. lotu. Pierwszy z **T-34C Turbo Mentor** wszedł do służby USN Naval Air



Beech T-34B Mentor.



Training Command w październiku 1977 r., a szkolenie pilotów rozpoczęło na tym typie samolotu od stycznia następnego roku. Od tego momentu produkcja osiągnęła wielkość 353 maszyn, z czego sześć zostało przekazanych do US Army.

Jako następny krok, Beech skonstruował wariant **T-34C-1**, przeznaczony do treningu z uzbrojeniem. Samolot ten na czterech węzłach podskrzydłowych mógł

Cywilna wersja treningowa samolotu Turbo Mentor w malowaniu algierskiej szkoły pilotów.

przenosić uzbrojenie bojowe o masie do 544 kg. Mógł również spełniać rolę samolotu do treningu w zakresie: kontroli przyfrontowej przestrzeni powietrznej oraz taktycznego działania lotnictwa szturmowego. Maszyny tego typu znalazły się w miastynarkach Argentyny, Ekwadoru, Peru i Urugwaju oraz w siłach powietrznych Ekwadoru, Indonezji i Maroka. Eksportowa wersja cywilna znalazła się również w szkole lotniczej w Algierii.

OPIS TECHNICZNY 45 T-34 C TURBO-MENTOR

Typ: dwumiejscowy samolot do treningu podstawowego.

Zespół napędowy: jeden silnik turbosmigłowy Pratt & Whitney Aircraft of Canada PT6A-25 o mocy 526 kW (715 KM) limitowanej ogranicznikiem do 294 kW (400 KM).

Osiągi: maksymalna prędkość przelotowa na wysokości 5180 m – 396 km/h, pułap – powyżej 9145 m, zasięg maksymalny na wysokości 6095 m – 1311 km.

Masy: pustego samolotu – 1342 kg, maksymalna do startu – 1950 kg.

Wymiary: rozpiętość – 10,16 m, długość – 8,75 m, wysokość – 2,92 m, powierzchnia skrzydła – 16,68 m².



LOTNICTWO CYWILNE

AIR AFRIQUE

Początki Air Afrique sięgają francuskiej Afryki kolonialnej, kiedy transport lotniczy był raczej koniecznością niż luksusem. Linie te, utrzymując mocne więzi z Francją rozwijały się spokojnie i dziś, w wyniku niezwyklego układu, stały się narodowym przewoźnikiem wielu krajów.

NAJSŁYNNIEJSZE MASZYNY

CONVAIR B-36 PEACEMAKER

W latach 1948–1959 bombowce B-36 stanowiły kręgosłup amerykańskiego lotnictwa strategicznego, które szachowało Związek Radziecki i każde państwo posiadające broń atomową. Dzięki swym niezwykłym cechom oraz wspaniałej sylwetce B-36 znalazł się w gronie najślynniejszych samolotów w historii lotnictwa.

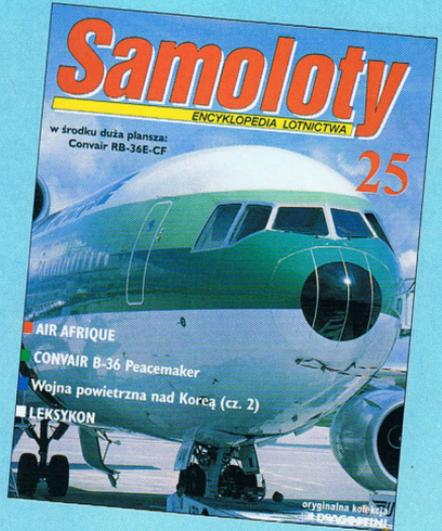
OPERACJE WOJSKOWE

WOJNA POWIETRZNA NAD KOREĄ – część 2

Włączenie się komunistów chińskich do wojny w Korei zaskoczyło siły zbrojne Narodów Zjednoczonych i zagroziło wybuchem poważnego konfliktu Wschód–Zachód. Dlatego Amerykanie mieli uzasadnione obawy, że dali się wciągnąć w „złą wojnę” – w złym miejscu, w złym czasie i ze złym przeciwnikiem.

SAMOLOTY OD A DO Z

- Beech Baron 55, 56 i 58
- Beech King Air 90
- Beech Duke 60
- Beech Airliner 99 i 1900
- Beech Queen Air 65, 70, 80 i 88



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

