

# Samoloty

ENCYKLOPEDIA LOTNICTWA

w środku duża plansza:  
Boeing 747-346

8

LUFTHANSA

BOEING 747

LEKSYKON

Wojna w Zatoce  
Perskiej (cz. I)

oryginalna kolekcja  
DeAGOSTINI

# Samoloty

## ENCYKLOPEDIA LOTNICTWA

W NUMERZE 8.:

### LOTNICTWO CYWILNE

Lufthansa .....197

### NAJSŁYNNIEJSZE MASZyny

Boeing 747 .....205

### OPERACJE WOJSKOWE

Wojna w Zatoce Perskiej (cz. 1):  
Pierwsza noc na rubieżach .....216

### SAMOLOTY OD A DO Z

- Aichi E13A
- Air Tractor Model AT-301 Air Tractor
- Airbus Industrie A300
- Airbus Industrie A310
- Airbus Industrie A320
- Airbus Industrie A330 i A340

#### KONTYNUACJA SERII

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

#### PRENUMERATA

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

#### OKŁADKI

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

#### WCZEŚNIEJSZE NUMERY

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

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

Fotografie i rysunki w numerze: Aerospace Publishing Ltd, Pilot Press Limited, John Cook, Keith Fretwell, Bill Gunston, Ichiro Hasegawa, Robert Hewson, Mike Jerram, Jon Lake, Francis K. Mason, Lindsay Peacock, Mark Rolfke, Mike Styling, Ian Wylie  
Na frontowej okładce: Boeing 747  
Na tylnej okładce: Boeing 737 w barwach Lufthansy

© 1998 De Agostini Polska Sp. z o.o.  
© 1997 Orbis Publishing Ltd.  
© 1981-89, 1997 Aerospace Publishing Ltd.

Dyrektor Naczelny: Mike Tight  
Dyrektor Handlowy: Wojciech Horbatowski

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

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

ISBN 83-87292-98-2 (całość)  
ISBN 83-7231-431-4 (nr 8)

# Lufthansa

**Tradycje Lufthansy, największej i najbardziej wpływowej obecnie linii lotniczej na świecie, sięgają okresu dwudziestolecia międzywojennego. W tym czasie nie tylko połączyła najodleglejsze zakątki świata, ale i wprowadziła wiele nowych technologii do przewozu pasażerów i towarów.**

**L**ufthansa narodziła się 6 kwietnia 1926 r. Powstała z dwóch firm, którym udało się przetrwać ostrą walkę konkurencyjną, jaką stoczyły między sobą drobne niemieckie przedsiębiorstwa lotnicze po zakończeniu I wojny światowej. Zwycięzcy – Deutsche Aero Lloyd i Junkers Luftverkehr AG – utrzymali się na rynku tylko dzięki subsydiom rządowym. Gdy rząd niemiecki zdecydował się zachęcić je do racjonalizacji działań, wycofując po prostu subsydia, musiały zdecydować się na fuzję. Nowa firma przyjęła nazwę Deutsche Lufthansa, co przekłada się na „Niemiecka Hansa Powietrzna”. Ciekawostką jest to, że wówczas przewozy handlowe, a zwłaszcza pocztowe, uważano za o wiele ważniejsze niż przewóz pasażerów.

Flota Lufthansy obejmowała na początku 19 różnych samolotów. Jej trzonem był Junkers F13, pierwszy w świecie samolot handlowy, wykonany w całości z metalu. W miesiąc po jego powstaniu Lufthansa jako pierwsza rozpoczęła nocne loty pasażerskie. 1 maja 1926 r. o drugiej nad ranem Junkers G24 odleciał z dziewięcioma pasażerami i trzema członkami załogi z Berlina do Królewc (obecnie Kaliningrad), gdzie można było złapać przesiadkę do Moskwy. Wymagało to dodatkowych prac na miejscowym lotnisku. Na ziemi zainstalowano gigantyczne reflektory w odstępach 25-30 km, pomiędzy nimi zaś na masztach lub dachach neonówki, które prowadziły pilota do miejsca przeznaczenia. Wzdłuż lewej krawędzi pasa startowego zamontowano pierwsze światła lądowania w odległości 20 m jedno od drugiego: zielone sygnalizowały podchodzenie, białe miejsce, gdzie samolot ma przystać, i wreszcie czerwone, przy których samolot miał kołować do zatrzymania.

Zimą na przełomie lat 1929/1930 Lufthansa wprowadziła obowiązkowo dla wszystkich pilotów szkolenie w lotach według przyrządów, a jej szkoła zaczęła przyciągać lotników z całego świata. W tym samym czasie firma zaczęła uruchamiać łączność ziemia-powietrze i kierowanie radiowe, wyszukując sprzęt, z którym lot według przyrządów byłby praktyczny i bezpieczny na dużych odległościach.

## Nad Alpami

Lufthansa zakupiła maszynę Rohrbach Roland, trójśmiglowy jednopłat zdolny do wykonania lotu na wysokości 5000 m (14 650 stóp). Ten latający bez wzglę-

du na pogodę samolot stosowano do lotów próbnych nad Alpami z Monachium do Mediolanu od maja 1927 r., mimo że nie był wyposażony w odpowiednie przyrządy czy radio. W lipcu następnego roku Lufthansa rozpoczęła świadczenie regularnych usług pocztowych i transportowych pomiędzy tymi dwoma miastami. Po raz pierwszy pasażerów zabrano w podróż transalpejską do Rzymu w maju 1932 r. Było to możliwe dzięki usprawnieniu usług pomocniczych oraz wspaniałej nowej maszynie Junkers 52/3m.

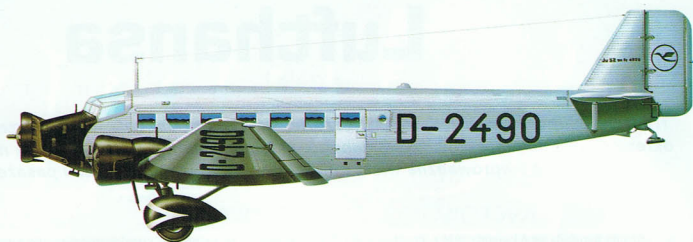
„Ciotka Ju” przewoziła 17 pasażerów przy nieporównywalnym komforcie i z bezkonkurencyjną szybkością. Instalacja przeciwbłędzeniowa niwelowała skutki zimna panującego na dużych wysokościach, a pomocnicze skrzydła Junkersa, prototyp współczesnej klapy lądowania, zmniejszyły prędkość lądowania do 95 km/h, samolot mógł więc siadać na pasach, które nie były dostosowane do maszyn trójśmiglowych.

Najambitniejszą trasą kontynentalną, którą Lufthansa zamierzała otworzyć w swych pierwszych latach, był szlak na Daleki Wschód. Już w lipcu 1926 r. dwie maszyny Junkers G24 wystartowały w lot próbny z Berlina do Pekinu, a droga wiodła nad Uralem i Mongolią. Plan podstawowy, przewidujący szybkie utworzenie sieci połączeń europejskich, powoli ustępował koncepcji rozwoju tras lotniczych nad samymi Chinami przez firmę Eurasia, spółkę pocztową utworzoną przez Lufthansę i rząd chiński.

Najpopularniejszą trasą na duże odległości w pierwszych latach Lufthansy był szlak pocztowy nad południowym Atlantykiem. W 1930 r. pocztą szła z Berlina do Rio de Janeiro dwa tygodnie, ale Lufthansie we współpracy z brazylijską firmą Condor udało się skrócić ten czas do 5 dni dzięki użyciu wodolotów, które odbierały pocztę z parowców poza wybrzeżami południowej Ameryki i Europy i wiozły ją dalej. Jedną z całkowicie powietrznych, międzykontynentalnych usług pocztowych polegała na tym, że Lufthansa wiozła pocztę do Sewilli

**W 1998 r. główna flota Lufthansy (bez filii) liczy sobie blisko 90 maszyn Boeing 737 i drugie tyle samolotów Airbus wszystkich typów (z wyjątkiem A330). Linia jest pierwszym klientem Boeinga w Europie na 747, który pozostaje flagowym samolotem floty. Starsze maszyny 747-200 wypiera stopniowo wersje 747-400, której pierwszy egzemplarz rozpoczął loty w maju 1989 r.**





**D-2490 był szóstym samolotem seryjnym Junkers Ju 52/3m, zarejestrowanym w czerwcu 1933 r. Opracowany z modelu jednosilnikowego Ju 52/3m był jednym z najważniejszych samolotów w historii lotnictwa europejskiego. Miał silniki produkowane przez BMW na licencji Pratt & Whitney Hornets. Przewoził 17 pasażerów i załogę złożoną z trzech osób, przy prędkości lotu 250 km/h.**

w Hiszpanii, gdzie odbierał ją sterowiec Graf Zeppelin i przekazywał do Recife w północno-wschodniej Brazylii. Startąd była przewożona przez linie Condor do Rio i Buenos Aires.

### **Pływająca baza powietrzna**

Dążono jednak do transportu poczty jednym samolotem do portu do portu. Niestety żaden nie był zdolny do przewozu frachtu jednym skokiem od ostatniego punktu w Bathurst w Gambii Brytyjskiej (obecnie Banjul, Gambia) do Natalu, punktu docelowego w Brazylii. Loty próbne monstrualnego wodolotu Dornier Do X z 12 silnikami w latach 1930-1932 udowodniły jego zasięg, ale i słabości. Podczas takiej podróży jedynym miejscem lądowania awaryjnego było morze i dlatego pod uwagę brano jedynie wodoloty. Lufthansa rozwiązała problem budując pływające bazy powietrzne. Pierwszą z nich była *Westfalia*, okręt o długości 125 m i wyporności 5400 ton, który adaptowano do tego celu. Nowy system był dziwaczny, lecz skuteczny. Wodolot, zazwyczaj 10-tonowy Dornier Wal, lądował w pobliżu okrętu, a następnie był wciągany przez wielki dźwиг aż do „dryfzągła”, półsłynnej derki rozciągniętej na wodzie nad stwą dziobową i działającej jak żelź. Po nabraniu paliwa samolot przetaczano na szynach na dziób statku. Tam potężne sanie-katapulty, napędzane powietrzem sprężonym do 160 atmosfer, wyrzuciły wodolot z rampy długości 31,5 m (103 stopy) w powietrze przy szybkości 150 km/h.

System przetestowano w całości w czerwcu 1933 r., 1500 km od wybrzeża Gambii. Pierwszy rejsowy lot pocztowy, a jednocześnie pierwszy w świecie lot transoceaniczny, z Berlina do Buenos Aires, nastąpił 3 lutego 1934 r., z 48 kg poczty na pokładzie. Pod koniec lipca 1934 r., kiedy Adolf Hitler został przywódcą Trzeciej Rzeszy Niemieckiej, dla narodowej linii niemieckiej ambicja handlowa

połączyła się wówczas z koniecznością zademonstrowania zalet Nowych Niemiec. 28 września 1934 r. Lufthansa przewiozła milionowego pasażera, niejakiego pana Wilhelma Gensburga.

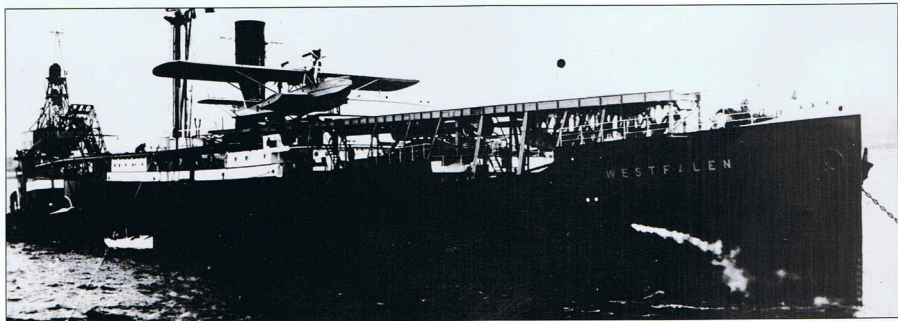
Tuż przed wybuchem wojny w Europie Lufthansa nadal rozwijała połączenia wewnętrzne nad kontynentem południowoamerykańskim. Wprowadziła samoloty Ju 52 z nowym mocnym silnikiem, zdolne do lotu na wysokości ponad 7000 m (23 000 stóp) i dzięki temu mogące wzniesić się nad szczyty Andów, i latać nie bacząc na zmienną pogodę w dolinach i na przełęczach. Utworzone zostały spółki w Ekwadorze i Peru, by zarabiać na połączeniach z Europą. Działalność firmy w południowej Ameryce ustąpiła po 1941 r., gdy Stany Zjednoczone wstrzymały dostawy paliwa. W 1942 r. filia Lufthansy w Brazylii została znacionalizowana. Prawdopodobnie największym osiągnięciem Lufthansy było otwarcie szlaku północnoatlantyckiego.

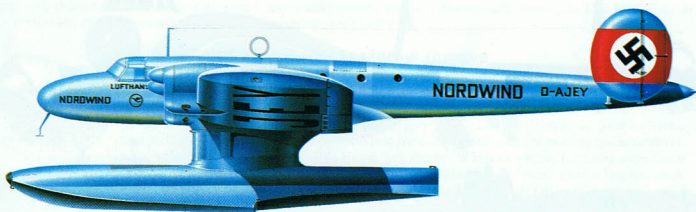
W końcu lat 20-tych lekkie maszyny Junkers W 33 i Heinkel He 12 wycofano z linii pasażerskich, by przyspieszyć transport poczty nad północnym Atlantykiem. Po raz pierwszy wypróbowano to 22 lipca 1929 r. Samolot He 12 wystartował z szybkiego transatlantyku *Bremen* w odległości około 500 km od Nowego Jorku. Loty trwały do 1935 r. W sumie odbyły się 34 rejsy. W 1936 r. Lufthansa rozpoczęła długą serię lotów próbnych hydroplanami na północnym Atlantyku. Pierwszy z nich, DO 18, poleciał z Hamburga przez Las Palmas na Azory. Jesienią „okręt macierzysty” *Schwabenland* popłynął na północny Atlantyk i stał się bazą dla DO 18 latających z Lizbony przez Azory i Bermudy do Nowego Jorku.

### **Koniec ery lodzi**

Kolejne podróże odbyły się następnego roku na dwóch maszynach czterosilnikowych Blohm und Voss Ha 139, latających z Azorów do Nowego Jorku

**Dążąc do podboju południowego Atlantyku Lufthansa zakupiła *Westfalia*, która miała być pływającą bazą hydroplanów na oceanie. Dornier Wal z cennym cargo pocztowym lądował przy burcie, skąd wciągano go na pokład, by uzupełnić paliwo. Kiedy był już gotowy do lotu, wyrzeliwała go katapulta.**





Warunki Lufthansy dla wodolotu przystosowanego do lotów na duże dystanse do przewozu poczty nad Atlantykem narzucały wystrzał katapultowy. Spełniła je firma Blohm und Voss, dając elegancki samolot Ha 139 o czterech silnikach. W 1938 r. Lufthansa wykonała szereg lotów nad Atlantykem na trzech prototypach Ha 139. Zanim jednak maszyny te weszły do eksploatacji, rozpadła się wojna.

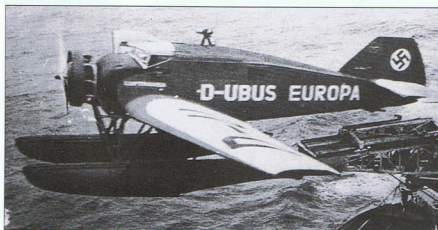
z dwoma okrętami *Schwabenland* i *Friesenland* jako bazą pomocniczą. Samolot pokonywał przestrzeń wschód-zachód w 14 do 19 godzin. 20 października 1938 r. zakończono program dodatkowych 26 lotów próbnych maszyną Ha 139 z Azorów, lecz dla wielkich hydroplanów w owym czasie wybiła już ostatnia godzina. 10 sierpnia tego roku nowiuteńki Focke-Wulf Fw 200 Condor przeleciał non stop z lotniska Staaken w Berlinie do lotniska Floyd Bennet Field w Nowym Jorku w 24 godziny 36 minut i 12 sekund, obwieszczać tym samym nową erę w lotnictwie handlowym.

Otwarcie północnego Atlantyku dla lotnictwa handlowego non stop stało się najbardziej brzemiennym w skutki osiągnięciem Lufthansy. Jednak jej najśmielsze wycieczki w latach przedwojennych były nadal zarczerwowane dla dziecięcych obszarów, które rozciągały się pomiędzy Europą a Dalekim Wschodem. Filia Lufthansy w Chinach, Eurasia, rozpoczęła eksploatację maszyn Ju 52 we wrześniu 1935 r. Już w następnym roku maszyny te świadczyły 75 procent usług w Chinach i w krajach ościennych. Ale prawdziwym wyzwaniem było znalezienie bezpiecznego i sterownego szlaku, który połączyłby Europę i azjatycki brzeg Pacyfiku.

W 1936 r. samolot Ju 52 wykonał wstępny lot doświadczalny na dystansie 12 240 km. Zajął on 55 godzin 43 minuty i wiódł przez Ateny, Damaszek i Teheran do Kabulu nad łańcuchami Hindukuszu i Pamiru.

W sierpniu następnego roku druga „ekspedycja pamińska” na dwóch maszynach Ju 52 wyruszyła w podróż do Kabulu i, po raz pierwszy, do Ansi w Mongolii Wewnętrznej, a następnie do Sian w Chinach odległego o około 1800 km wzdłuż linii kolejowej. Jednak wszelkie próby wyciecznia trasy nad samymi Chinami zarzucono z powodu wojny Japonii z Chinami, gdyż Niemcy zdeklarowały się jako sojusznik Japonii. W 1940 r. Chiny przejęły całość usług firmy Eurasia i personel niemiecki opuścił ten kraj pod koniec roku.

Junkers Ju 46 miał zastąpić hydroplany pływakowe Heinkel He 12 i He 58. Powstał z pierwszej serii udanych W 33/W 34. Ju 46 wykonywał transatlantyckie kursy pocztowe ze statków Bremen i Europa. D-UBUS był jedną z pięciu maszyn Ju 46 zbudowanych dla Lufthansy. Na zdjęciu widać moment katapultowania z transatlantyku Europa.



Niemiecka agresja militarna w Europie odcięła również obiecującą trasę nad północnym Atlantykem i usługi europejskie, a w 1938 r. Lufthansa przewiozła tylko 254 716 pasażerów i 337 702 kg ładunku, 1299 ton frachtu i 5200 ton poczty. W miarę jak Europa pogrążała się w wojnie, samoloty Lufthansy przejmowała Luftwaffe. Pozostawiono jednak połączenia do krajów neutralnych, takich jak Szwecja, Szwajcaria, Hiszpania i Portugalia. Od stycznia 1940 r. funkcjonowała komunikacja lotnicza ze Związkiem Radzieckim, lecz została raptownie zerwana, gdy Hitler napadł na ten kraj 22 czerwca 1941 r.

Niemniej Lufthansa latała aż do końca wojny. Ostatni międzynarodowy lot rejsowy wykonał samolot Ju 90, który dotarł na lotnisko Tempelhof z Barcelony 20 kwietnia 1945 r., zaledwie na 17 dni przed kapitulacją Niemiec. Samolot Lufthansy miał się ponownie wzbić w niebo dopiero po 10 latach.

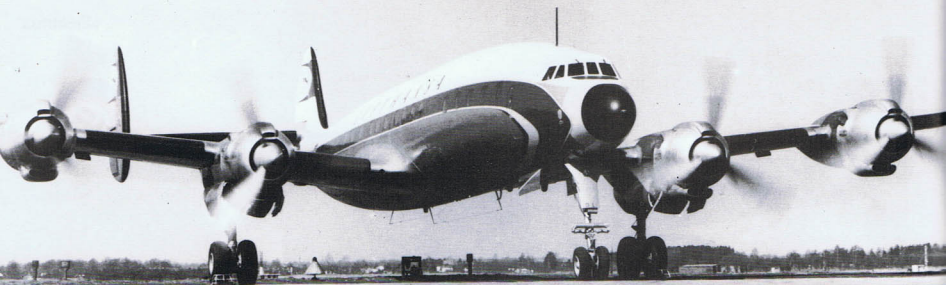
W 1953 r. zaczęto promować nową linię krajową, znaną najpierw jako Luftag, w której rząd miał 85 procent udziału. Planowano zakup 16-24 całkiem nowych maszyn pierwszej klasy, lecz zasoby kapitałowe okazały się zbyt skromne. Jedyne 125 prywatnych inwestorów zgłosiło się do zakupu akcji. Douglas, faworyt w dostawach samolotów, nie był chętny do interesów z takim niepewną finansowo firmą. Tak więc w czerwcu 1953 r. zamówiono w firmie Lockheed cztery maszyny Super Constellation, a we wrześniu następnego roku cztery samoloty Convair.

### Lufthansa znów na niebie

W połowie 1954 r. firma była gotowa do rozpoczęcia działania. Linie ponownie przyjęły przedwojenną nazwę Lufthansa, błękitno-żółtą szatę i znak szybiącego w powietrzu żurawia. Pozostawał tylko jeden szkopuł: wciąż brak było zgody na wzbięcie się w powietrze. Wreszcie 22 listopada 1954 r. udzielono pozwolenia pierwszym dwóm maszynom Convair 340 na lądowa-

Samolot Focke-Wulf Fw 200 Condor rozpoczął nową erę w lotnictwie, gdy w 1938 r. jego prototyp przeleciał non stop z Berlina do Nowego Jorku. Maszyny Lufthansy Condor miały wykonywać loty na duże odległości. W tym samym roku przeprowadzono serię lotów reklamowych do Kairu i Tokio. Wojna oznaczała, że większość produkcji zagarnęła Luftwaffe, zaś Lufthansa nie eksploatowała więcej niż cztery maszyny Condor jednocześnie.





w bazie Lufthansy w Hamburgu. Loty rejsowe rozpoczęły się 1 kwietnia 1955 r.

Ograniczały się one do czterech lotów tygodniowo na trasach krajowych w Niemczech. Ale w połowie 1955 r. Lufthansa wróciła na swoje tradycyjne szlaki, wożąc pasażerów do Londynu, Madrytu i Paryża. W połowie kwietnia do bazy firmy w Hamburgu dotarł pierwszy samolot L1049G Super Constellation. Jego lot trwał 13 godzin i 47 minut.

8 czerwca 1956 r. Lufthansa otworzyła trasę północnoatlantycką z Frankfurtu do Nowego Jorku na maszynie „Super Connie”. Lot trwał 17 godzin (wiatry tylnie skróciły drogę powrotną do niewiele ponad 12 godzin). W połowie sierpnia „Super Connie” rozpoczęła loty rejsowe na trasie z Hamburga przez Düsseldorf/Frankfurt, Paryż i Dakar do Rio de Janeiro, Sao Paulo i Buenos Aires. W miesiąc później nastąpiła inauguracja tras wschodnich z lotami z Hamburga przez Bejrut i Bagdad do Teheranu.

### **Energiczna ekspansja**

W kwietniu tego roku weszły do regularnej służby nowe maszyny Super Star Constellation Lockheeda. Na trasie północnoatlantyckiej loty z Niemiec do USA odbywały się codziennie. Nowy harmonogram letni przyniósł największą ekspansję w ruchu powietrznym Lufthansy od czasu jej ponownych narodzin. Liczba pasażerów na pokładzie wzrosła o prawie 60 procent. W samym trans-

*Samolot Constellation Lockheeda przyczynił się w znacznej mierze do odrodzenia Lufthansy po II wojnie światowej. Cztery maszyny L-1049G Super Constellation zainaugurowały loty na dużych odległościach Lufthansy, najpierw przez północny Atlantyk w czerwcu 1956 r., a następnie do Ameryki Południowej i na Bliski Wschód. Lufthansa używa również ostatniej wersji „Connie”, maszyny L-1649 Starliner.*

porcie pasażerskim firma oferowała nie mniej niż 30 lotów tygodniowo do USA. W lipcu młode linie lotnicze, liczące sobie zaledwie trzy lata i cztery miesiące latania, powitały na pokładzie swojego milionowego pasażera. Trasy południowoamerykańskie rozszerzono o Chile. Odległy kontynent znalazł się o jeden dzień drogi od Europy. Otwarto także połączenia dalekowschodnie do Indii i Japonii.

Kiedy pierwszy samolot Boeing 707 (wyposażony w silniki Rolls-Royce) dołączył do floty w marcu 1960 r., Lufthansa stała się pionierem w dziedzinie technologii lotniczych. Linie uczyniły pierwszy krok w kierunku realizacji swej nowej strategii. Podjęły decyzję, aby do 1970 r. dysponować flotą złożoną tylko

*Lufthansa nie zwlekała z przyjęciem technologii odrzutowej, stając się użytkownikiem maszyn Boeing 707 w 1960 r. Lśniące odrzutowce skróciły o połowę czas lotu na długich odległościach i rozpoczęły nową erę w transporcie powietrznym.*



z odrzutowców. W ten sposób linie zachodnoniemieckie stały się partnerem potężnego producenta z Ameryki. Postanowiły eksploatować wyłącznie maszyny Boeinga.

### Revolucja odrzutowa

Zwrot ku odrzutowcom datuje się już od 1956 r. w planie operacyjnym pod nazwą Projekt Paper Jet. Jego realizacja zapoczątkowała nie tylko nowe zakupy samolotów, ale też program wsparcia naziemnego. Jednym z efektów było otwarcie w marcu 1960 r., zaledwie w 27 dni po nadejściu pierwszej maszyny 707, tak zwanej „Hali Motyl” na lotnisku w Hamburgu. Przerzonnny, największy i najnowocześniejszy hangar w Europie był przeznaczony specjalnie do obsługi nowych odrzutowców Lufthansy.

Samoloty 707 weszły natychmiast do eksploatacji na intratnej trasie północnoatlantycznej. W połowie następnego roku odrzutowce obsługiwały 74 procent lotów Lufthansy. Do Nowego Jorku można było teraz lecieć z Monachium, Hamburga i Kolonii/Bonn. Trasę dalekowschodnią przedłużono również za Bangkoku do Hongkonku i Tokio. Miała ona długość 15 152 km, a maszyny 707 pokonywały ją w 25,5 godziny.

W 1964 r., w dziesiątą rocznicę rozpoczęcia powojennej historii operacji firmy, nowa Lufthansa miała powody do dumy. 10-milionowy pasażer tych linii zasiał w samolocie lecącym do Nowego Jorku ze Stuttgartu w lipcu, a firma ogłosiła, że nie ponosi już strat na działalności, co było prawdziwym ewenementem wśród linii państwowych. Nawet przedwojenna Lufthansa nie dokonała takiego wyczynu. W międzyczasie rosła flota odrzutowców. Pierwsza z 12 maszyn Boeing 707 zaczęła obsługiwać trasy europejskie i bliskowschodnie. Lufthansa była pierwszą linią lotniczą spoza Stanów Zjednoczonych, która mogła się pochwalić samolotem odrzutowym średniego zasięgu. Dalsze 21 maszyn tego typu zamówiono w 1965 r.

W owym roku uruchomiono połączenie z Sydney. Lufthansa latała więc teraz na wszystkie pięć kontynentów i po raz pierwszy w swej historii przewiozła ponad milion pasażerów w ciągu jednego roku, w sumie 1 258 034 osoby. Transport towarowy rozpoczął się na trasie Nowy Jork – Frankfurt na maszynie Boeing 707, dając roczny przewóz cargo 56 395 ton, czyli trzykrotnie więcej niż dawną Lufthansę zdolała przewieźć przez 15 lat.

Korzyści płynące z posiadania floty złożonej z samych maszyn Boeing zaważyły mocno na decyzji Lufthansy zakupić odrzutowca krótkiego zasięgu. W lutym 1965 r. złożono zamówienie na 21 samolotów Boeing 737-100. W ten sposób linie stały się pierwszymi spoza USA, które lansowały nowy komunikacyjny sa-

*Długi związek Lufthansy z Boeingiem skończył się w 1973 r. w momencie zakupu DC-10-30, odrzutowca Douglasa o trzech silnikach. Ostatecznie linie nabyły razem 12 maszyn DC-10. Kursowały one głównie na długich trasach, nie obsługiwanych przez maszyny 747. Nastanie A340 Airbus oznaczało koniec DC-10, który wycofano w 1994 r.*

molot amerykański. Wersja o 90 miejscach, znana jako City Jet, weszła do służby 10 lutego 1968 r.

### Milion pasażerów rocznie

W 1970 r. Lufthansa stała się pierwszym przewoźnikiem w Europie, który latał na szerokokadłubowym odrzutowcu nowej generacji Boeing 747 z napędem turbowentylatorowym. A ponieważ te nowe odrzutowce były drogie w eksploatacji i utrzymaniu, więc przy pomocy Lufthansy utworzono grupę współpracy ATLAS. Jej celem była pomoc finansowa kilku liniom europejskim zainteresowanym posiadaniem tych maszyn. W ramach umowy Lufthansa wyspecjalizowała się w utrzymaniu silników samolotów 747 pięciu różnych linii lotniczych. W latach 70-tych i 80-tych flota Lufthansy urosła tak, że linie stały się największym przewoźnikiem w Europie. Monopol Boeinga przełamano w momencie zakupu maszyn DC-10-30 McDonnell Douglas, które weszły do służby w 1974 r. W tym samym czasie Lufthansa zadzierzgnęła długotrwałe więzy z firmą Airbus Industrie, której produkty dziś eksploatuje we wszystkich częściach świata.

Inauguracja lotów na maszynach A300B2 z bliźniaczymi silnikami odbyła się 1 kwietnia 1976 r., kiedy wersja ta weszła do służby na zatoczonych trasach z Frankfurtu do Londynu i Paryża. Wraz z samolotem średniego zasięgu A300B4 zakupionym w 1977 r. została ona zastąpiona przez mniejszą maszynę A310 w kwietniu 1983 r. i przez samolot A300-600 o jeszcze dłuższym zasięgu w kwietniu 1987 r. Krótko- i średniostanowa flota Lufthansy o dużej pojemności, złożona z samych maszyn Airbus liczy sobie obecnie 15 maszyn A300-600R i dziewięć A310-300.

W lotach krótkiego zasięgu dominował Boeing aż do końca 1980 r. Lufthansa ostatecznie zakupiła wszystkie wersje 737. Pierwsze maszyny 737-200 Advanced nabyła 16 października 1981 r., większą maszynę 737-300 z 130 miejscami na pokładzie 16 sierpnia 1986 r., a największy 737-400 ze 141 miejscami 2 lipca 1992 r. Wreszcie 737-500 z 103 miejscami trafił do Lufthansy 8 grudnia 1995 r. Wliczając kilka samolotów dzierżawionych, prawie 160 maszyn 737 nosi barwy Lufthansy i jej filii.

### Wpływ Airbusa

Kiedy Airbus rozpoczął pracę nad A320 z układem sztucznej stateczności i rozpoczął nową epokę w dziedzinie samolotu o jednym rzędzie miejsc, Lufthansa stała się jednym z pierwszych jego klientów. 29 czerwca 1985 r. zamówiła 15 maszyn z opcją na kolejne 25. Po pomyślnym debiucie pod koniec 1989 r. i zakupie większej części tej opcji dało to razem flotę 34 maszyn. Lufthansa zdecydowała się również na długi A321 o większej pojemności, kontraktując dostawę pierwszych maszyn A321-100 z silnikami IAE V2530-5 27 stycznia 1994 r. Kiedy doszło do wymiany starzejących się samolotów 737-200 na sprzęt bardziej nowoczesny, Lufthansa uznała, że minimalnie zmodernizowany Airbus



# Flota Lufthansy/Flota Cargo

## Boeing 747

### 747-430 (SCD)

D-ABVO  
D-ABTA  
D-ABTB  
D-ABTC  
D-ABTD  
D-ABTE  
D-ABTF  
D-ABTH

### 747-230B(SCD)

D-ABYM  
D-ABYR  
D-ABYX  
D-ABZE

### 747-230B

D-ABVD  
D-ABVE  
D-ABVF  
D-ABVH  
D-ABVK  
D-ABVL  
D-ABVN

### 747-230B/F

D-ABYO  
D-ABYT  
D-ABYU  
D-ABYY

### D-ABYZ

D-ABZA  
D-ABZB  
D-ABZC  
D-ABZF  
D-ABZI

## Boeing 747-430

**Pomieszczenie:** 2-rzędowy, do 387 pasażerów  
**Długość/wysokość/rozpiętość skrzydeł:** 70,66 m/19,41 m/64,44 m  
**Zespół napędowy:** cztery silniki turbowentylatorowe CF6-80C2B1F General Electric, każdy o mocy 253,1 kN  
**Maksymalna prędkość przelotu:** 913 km/h  
**Maksymalny zasięg:** 13 398 km



## Airbus Industrie A340

### (A340-211)

D-AIBA  
D-AIBC  
D-AIBD  
D-AIBE  
D-AIBF  
D-AIBH

### (A340-311)

D-AIGA  
D-AIGB  
D-AIGC  
D-AIGD  
D-AIGE  
D-AIGH  
D-AIGI  
D-AIGK

### (A340-313)

D-AIGL  
D-AIGM

**Pomieszczenie:** 2-rzędowy, do 228 pasażerów  
**Długość/wysokość/rozpiętość skrzydeł:** 63,70 m/16,74 m/60,30 m  
**Zespół napędowy:** cztery silniki turbowentylatorowe CFM56-5C2, każdy o mocy 138,8 kN  
**Maksymalna prędkość przelotu:** 913 km/h  
**Maksymalny zasięg:** 12 800 km



## Airbus Industrie A300-600

### (A300-603)

D-AIAH  
D-AIAI  
D-AIAK  
D-AIAL  
D-AIAM  
D-AIAN  
D-AIAP

### D-AIAR

D-AIAS  
D-AIAT  
D-AIAU

### (A300-650R)

D-AIAW  
D-AIAX

**Pomieszczenie:** 2-rzędowy, do 270 pasażerów  
**Długość/wysokość/rozpiętość skrzydeł:** 54,08 m/16,53 m/44,84 m  
**Zespół napędowy:** dwa silniki turbowentylatorowe CF6-80C2A3 General Electric, każdy o mocy 262,0 kN  
**Maksymalna prędkość przelotu:** 897 km/h  
**Maksymalny zasięg:** 7500 km



## Boeing (McDonnell Douglas) MD-11F

### MD-11F

**Maksymalny ładunek handlowy:** 91 700 kg  
**Długość/wysokość/rozpiętość skrzydeł:** 61,62 m/17,60 m/51,66 m  
**Zespół napędowy:** trzy silniki turbowentylatorowe CF6-80C2D1F General Electric, każdy o mocy 274 kN  
**Maksymalna prędkość przelotu:** 945 km/h  
**Maksymalny zasięg:** 7242 km





**Airbus Industrie A310**

- (A310-304)**  
 D-AIDA  
 D-AIDB  
 D-AIDD  
 D-AIDE  
 D-AIDF  
 D-AIDH  
 D-AIDI  
 D-AIDK  
 D-AIDL
- (A310-304(ET))**  
 D-AIDM  
 D-AIDN

**Pomieszczenie:** 2-rzędowy, do 222 pasażerów  
**Długość/wysokość/rozpiętość skrzydeł:** 46,68 m/15,80 m/43,89 m  
**Zespół napędowy:** dwa silniki turbowentylatorowe  
 CF6-80C2A2 General Electric, każdy o mocy 233,5 kN  
**Maksymalna prędkość przelotu:** 869 km/h  
**Maksymalny zasięg:** 7963 km



**Airbus Industrie A321**

- A321-131**  
 D-AIRA  
 D-AIRB  
 D-AIRC  
 D-AIRD  
 D-AIRE  
 D-AIRF  
 D-AIRH  
 D-AIRK  
 D-AIRL  
 D-AIRM
- D-AIRN  
 D-AIRO  
 D-AIOP  
 D-AIQR  
 D-AIRS  
 D-AIRT  
 D-AIRU  
 D-AIRW  
 D-AIRX  
 D-AIRY

**Pomieszczenie:** 2-rzędowy, do 182 pasażerów  
**Długość/wysokość/rozpiętość skrzydeł:** 44,51 m/11,81 m/34,09 m  
**Zespół napędowy:** dwa silniki turbowentylatorowe  
 IAE V2530-A5 Aero Engines, każdy o mocy 133,4 kN  
**Maksymalna prędkość przelotu:** 850 km/h  
**Maksymalny zasięg:** 4259 km



**Airbus Industrie A321/A319-114**

- A320-211**  
 D-AIPA  
 D-AIPB  
 D-AIPC  
 D-AIPD  
 D-AIPE  
 D-AIPF  
 D-AIPH  
 D-AIPK  
 D-AIPL  
 D-AIPM  
 D-AIPL  
 D-AIPR  
 D-AIPS  
 D-AIPT  
 D-AIPU  
 D-AIPW  
 D-AIPX  
 D-AIPLY
- D-AIPZ  
 D-AIQA  
 D-AIQB  
 D-AIOC  
 D-AIQD  
 D-AIQE  
 D-AIQF  
 D-AIQH  
 D-AIQK  
 D-AIQL  
 D-AIQM  
 D-AIQN  
 D-AIQP  
 D-AIQR  
 D-AIQS
- D-AILC  
 D-AILD  
 D-AILE  
 D-AILF  
 D-AILH  
 D-AILL  
 D-AILK
- D-AILM  
 D-AILN  
 D-AILO  
 D-AILR  
 D-AILS
- A319-114**  
 D-AILA  
 D-AILB

**Pomieszczenie:** 2-rzędowy, do 126 pasażerów  
**Długość/wysokość/rozpiętość skrzydeł:** 33,80 m/11,81 m/33,91 m  
**Zespół napędowy:** dwa silniki turbowentylatorowe  
 CFM56-5A5 CFM International, każdy o mocy 104,5 kN  
**Maksymalna prędkość przelotu:** 850 km/h  
**Maksymalny zasięg:** 6 574 km



**Boeing 737**

- 737-230**  
 D-ABFA  
 D-ABFB  
 D-ABFC  
 D-ABFD  
 D-ABFL  
 D-ABFM  
 D-ABFN  
 D-ABFG  
 D-ABFH  
 D-ABFI  
 D-ABFJ  
 D-ABFK  
 D-ABFL  
 D-ABFM  
 D-ABFN  
 D-ABFO  
 D-ABFP  
 D-ABFQ  
 D-ABFR  
 D-ABFS  
 D-ABFT  
 D-ABFU  
 D-ABFV  
 D-ABFW  
 D-ABFX  
 D-ABFY  
 D-ABFZ
- 737-530**  
 D-ABIA  
 D-ABIB  
 D-ABIC  
 D-ABID  
 D-ABIE  
 D-ABIF  
 D-ABIH  
 D-ABII  
 D-ABIJ  
 D-ABIK  
 D-ABIL  
 D-ABIM  
 D-ABIN  
 D-ABIO  
 D-ABIP  
 D-ABIR  
 D-ABIS  
 D-ABIT  
 D-ABIU  
 D-ABIV  
 D-ABIX  
 D-ABIY  
 D-ABIZ
- 737-330**  
 D-ABEA  
 D-ABEB  
 D-ABEC  
 D-ABED  
 D-ABEE  
 D-ABEF  
 D-ABEH  
 D-ABEI  
 D-ABEK  
 D-ABEL  
 D-ABEM  
 D-ABEN  
 D-ABEO  
 D-ABEP
- D-ABJF  
 D-ABJH  
 D-ABJI  
 D-ABER  
 D-ABES  
 D-ABET  
 D-ABEU  
 D-ABEV  
 D-ABEW  
 D-ABEX  
 D-ABFY  
 D-ABFZ  
 D-ABXT  
 D-ABXU  
 D-ABXV  
 D-ABXW  
 D-ABXZ
- 737-330(QC)**  
 D-ABWC  
 D-ABWD  
 D-ABWE  
 D-ABWF  
 D-ABXA  
 D-ABXB  
 D-ABXC
- 737-430**  
 D-ABKA  
 D-ABKB  
 D-ABKC  
 D-ABKD  
 D-ABKF  
 D-ABKG  
 D-ABKL

**Pomieszczenie:** 2-rzędowy, do 103 pasażerów  
**Długość/wysokość/rozpiętość skrzydeł:** 31,01 m/11,13 m/28,88 m  
**Zespół napędowy:** dwa silniki turbowentylatorowe  
 CFM56-3B1 CFM International, każdy o mocy 88,9 kN  
**Maksymalna prędkość przelotu:** 791 km/h  
**Maksymalny zasięg:** 4 481 km



- 737**  
 TF-ABF  
 TF-ABJ  
 D-ABVS
- D-ABJA  
 D-ABJB  
 D-ABJC  
 D-ABJD  
 D-ABJE



*Cityline, linia będąca w całości własnością Lufthansy, posiada potężną sieć krajową i europejską; latają na niej obecnie tylko odrzutowce Avro RJ85 (powyżej) i Candaal RJ. W roku 1996 linia przewiozła ponad 3 miliony pasażerów.*

A319 będzie pod względem ekonomicznym lepiej pasował do jej floty krótkiego zasięgu.

Zarzucając politykę korzystania z usług jednego producenta Lufthansa dostosowała się do konieczności posiadania mieszanej floty krótkiego zasięgu. Obecnie eksploatuje równoległe modele Boeing i Airbus.

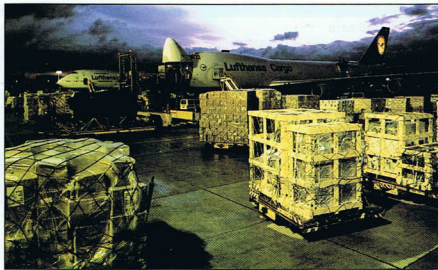
Podobna sytuacja istnieje na trasach długiego zasięgu. Niegdyś maszyny Boeing 747-200 dominowały na trasach długodystansowych dużej pojemności, a gdy nadeszła pora, by zastąpić starsze typy, Lufthansa postanowiła wybrać następcę – model 747-400. Pierwszy z 17 egzemplarzy rozpoczął służbę w 1989 r. DC-10 wzmocnił 747-200, a jego zamiennik zjawił się w 1993 r. w postaci czterosiłnikowego A340 Airbus. Lufthansa pomagała w tworzeniu specyfikacji dla tego samolotu i wraz z Air France stała się klientem lansującym dla nowego modelu. Loty A340 rozpoczęły się w marcu 1993 r.

### **Dzisiejsza działalność**

Na początku 1990 r. flagowy przewoźnik niemiecki stanął w obliczu silnej konkurencji zarówno na liniach krajowych, jak i międzynarodowych. W połączeniu ze wzrastającymi kosztami własnymi doprowadziło to Lufthansę do poważnych kłopotów finansowych. Dopiero drastyczne cięcia kosztów oraz restrukturyzacja oddziałów firmy odsunęły groźbę upadku.

Globalne ambicje Lufthansy zostały w pewnej mierze zaspokojone 14 maja 1997 r., gdy ogłoszono utworzenie Star Alliance z partnerami, takimi jak Air Canada, SAS – Skandynawskie Linie Lotnicze, Thai Airways International (Tajlandzkie międzynarodowe linie lotnicze) oraz United Airlines. W październiku przyłączyły się linie brazylijskie Varig. Unia oferuje cały szereg korzyści, takich jak punkty dla stałego pasażera, uproszczona rezerwacja i dogodniejsze połączenia oraz, co ważniejsze, sieć zintegrowanego transportu lotniczego łączącą 578 miast w 106 krajach.

*Identyczne kwalifikacje załóg A320 i A321 zadecydowała o decyzji Lufthansy zakupu bliźniaka – Airbus A319 (poniżej). Współpracując ściśle z producentem przy powstawaniu najmłodszego krewnika rodziny maszyn o jednym rzędzie miejsc Lufthansa stała się klientem lansującym tę wersję, składając zamówienie na 12 egzemplarzy 12 czerwca 1995 r.*



*Działająca niezależnie linia Lufthansa Cargo eksploatuje flotę 13 ciężkich frachtowców 747-200F i trzy frachtowce 737 na trasach krótkiego zasięgu. Pierwszy z pięciu samolotów MD-11 zamówionych przez tego przewoźnika nadszedł w maju 1998 r.*

Ramię eksploatacyjne Grupy Lufthansa sięga po globalną turystykę i cargo poprzez filie, posiadane w całości przez Lufthansę. Condor Flugdienst utrzymał swą wiodącą pozycję na niemieckim rynku wyjazdów wakacyjnych. Przy 500 lotach tygodniowo do 70 portów rejsowych, Condor nadal oferuje całkowity program wakacyjny. Wykonuje loty głównie z Kolonii/Bonn, Hanoweru i Monachium, latając na blisko 40 samolotach, w tym na maszynach Boeing 757, 767, 737-300 i DC-10-30.

*Maszyny A300 i A310 w służbie Lufthansy to konie robocze floty krótkiego oraz średniego zasięgu i dużej pojemności. Oferują niezwykłą wszechstronność i elastyczność w swojej klasie pod kątem ekonomicznej eksploatacji na trasach tak krótkich jak 500 km, na przykład Frankfurt-Monachium, po trasy ponad 8000 km.*



# Boeing 747

**Szerokokadłubowy Boeing 747, popularnie zwany Jumbo Jetem, zmienił gruntownie obraz lotnictwa cywilnego. Ze swoim dwupoziomowym pokładem i turbowentylatorowymi silnikami o dużej sprawności wybił się ponad ówczesne standardy. Mógł przewozić zdecydowanie więcej pasażerów przy znacznie niższych kosztach.**

**B**oeing Commercial Airplane Company, w konkretnie Boeinga odpowiedzialny za samoloty komunikacyjne, rozpoczął na początku lat sześćdziesiątych prace studialne nad nową generacją samolotów pasażerskich. W tym czasie firma Douglas pracowała intensywnie nad wydłużoną wersją DC-8, próbując z Super Sixty wyprzedzić konkurencję, Boeinga i Lockheeda, w konkursie USAF na nowy ciężki samolot transportowy. Do dalszego etapu został wybrany jednak projekt Lockheeda C-5A Galaxy. Dzięki zubożeniu w trakcie przygotowywania projektu doświadczeniem, Boeing zdecydował się podjąć prace nad nowym samolotem komunikacyjnym, którego szerszy kadłub miał oferować nowe możliwości przewozu dużej liczby pasażerów. Budowa takiego dużego samolotu była możliwa dzięki potężnym, nowoczesnym silnikom dwuprzepływowym, projektowanym równolegle przez General Electric i Pratt&Whitney dla Lockheed C-5A Galaxy. Nowa maszyna Boeinga zapoczątkowała erę tak zwanych samolotów szerokokadłubowych. Realizacja projektu możliwa była dzięki prowadzonym jednocześnie przez General Electric i Pratt&Whitney badaniom nad silnikami turbowentylatorowymi opracowywanymi dla projektu ciężkiego transportowca CX-HLS, wygranego przez Lockheeda z C-5A Galaxy.

## **Nowa koncepcja kadłuba**

Samoloty tej wielkości wymagają zasadniczo nowej koncepcji kadłuba. Inżynierowie Boeinga pod uwagę brali różne możliwości: dwa ciśnieniowe kadłuby pasażerskie obok siebie lub jeden pod drugim albo pojedynczy kadłub z podwojnym pokładem bądź też pojedynczym pokładem. W końcu wybrano rozwiązanie z pojedynczym kadłubem i pokładem pasażerskim ciągniętym się do samego dzioba.

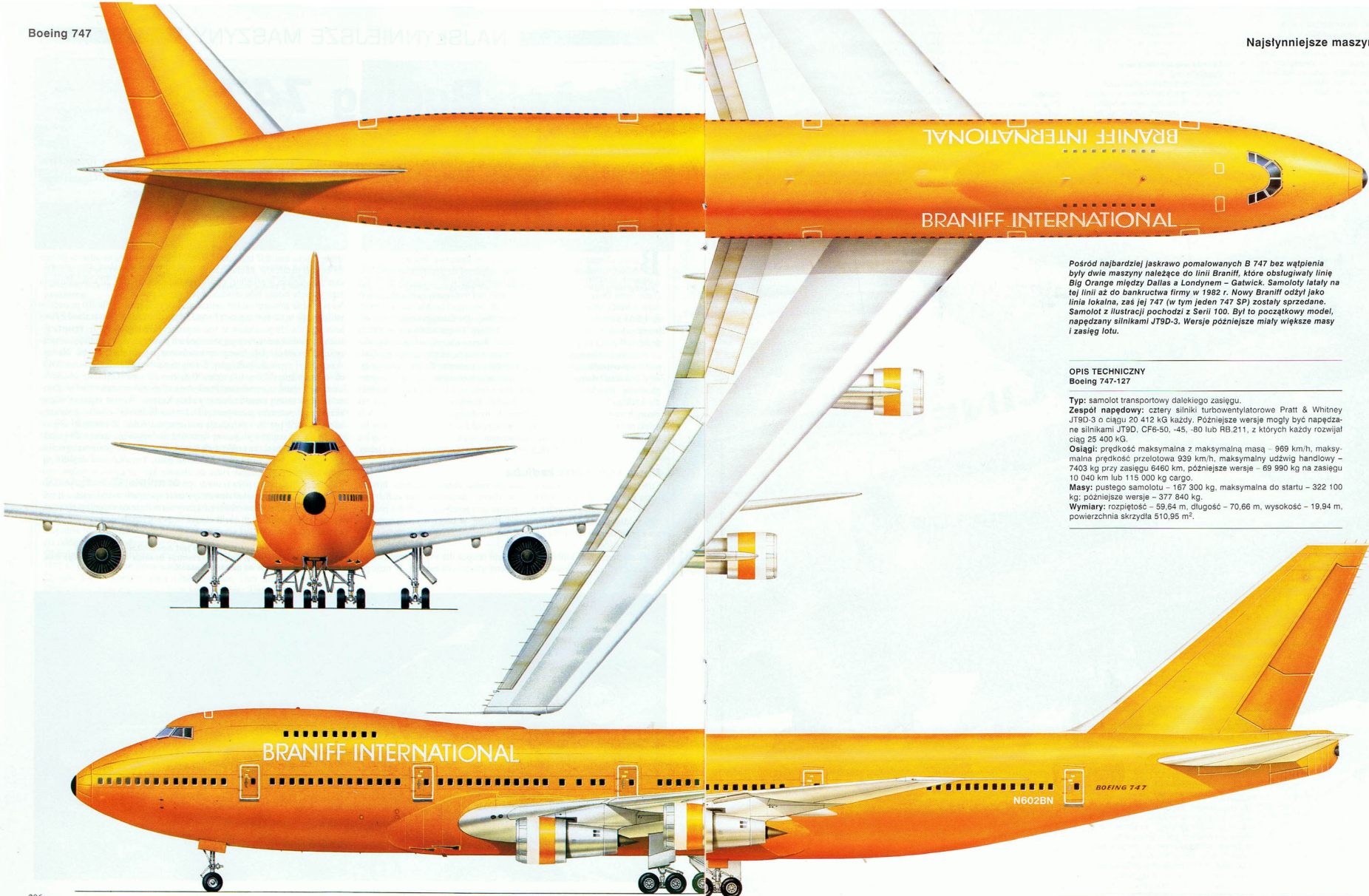
W dolnej przestrzeni kadłuba przewidziano miejsce dla wyposażenia elektrycznego, hydraulicznego, klimatyzacji jak i pomieszczenia na ładunek. W razie po-

trzeby można umieścić tam także kuchnię pokładową i inne urządzenia służące do obsługi pasażerów. Pomieszczenie załogi zostało usytuowane ponad pokładem pasażerskim w przedniej części kadłuba w taki sposób, że w przedłużeniu tego grzbietu można było umieścić fotele dla 32 pasażerów.

Na pokładzie głównym można znaleźć miejsca maksymalnie dla 500 pasażerów po 10 miejsc w każdym rzędzie (3+4+3). Uwzględniono przy tym standardową aranżację dla 350 pasażerów, w tym wspaniałe przedział pierwszej klasy (z fotelami ustawionymi parami po obu stronach przedniej części kadłuba) ciągnący się aż do radaru pogodowego umiejscowionego pod osłoną dzioba. Dla uzyskania dużej prędkości podróży, Boeing zastosował nowo opracowane skrzydło o kącie skosu 37,5° w 1/4 cięciwy. Cała krawędź natarcia została zabudowana urządzeniami hipernośnymi. Pomiędzy kadłubem i wewnętrznymi gondolami silników zostały umieszczone trzy klapy Krügera. Po pięć segmentów kłap znajduje się pomiędzy gondolami silników i na końcówce skrzydła. Zmieniają one geometrię profilu i zwiększają powierzchnię nośną. Z typowymi slotami mają niewiele wspólnego. Są one hydraulicznie wysuwane daleko do przodu i do dołu, powodując, że przy dużych kątach natarcia uzyskuje się maksymalnie kontrolowany opływ górnej powierzchni skrzydła. Tylną krawędź skrzydła zajmują ogromne trzyczęściowe klapy szczelinowe, których ostionię stalowe prowadnice sterczą daleko poza krawędź splywu. Na górnej powierzchni płata zostało po obu stronach zainstalowane po sześć spoilerów wykonanych z aluminiowego wypełniacza komórkowego; cztery zewnętrzne do wspomagania sterowania lotek przy małych prędkościach i dwa wewnętrzne przerywacze do

*Lufthansa ustawicznie zainteresowana jest modernizacją aktualnego wyposażenia swojej floty. Zdjęcie prezentuje Boeinga 747-400, którego linia „z kurwami” używa na dalekich trasach.*





*Posród najbardziej jaskrawo pomalowanych B 747 bez wątpienia były dwie maszyny należące do linii Braniff, które obsługiwały linię Big Orange między Dallas a Londynem – Gatwick. Samoloty latały na tej linii aż do bankructwa firmy w 1982 r. Nowy Braniff odzyskał jako linia lokalna, zaś jej 747 (w tym jeden 747 SP) zostały sprzedane. Samolot z ilustracji pochodzi z Serii 100. Był to początkowy model, napędzany silnikami JT9D-3. Wersje późniejsze miały większe masy i zasięg lotu.*

#### OPIS TECHNICZNY Boeing 747-127

**Typ:** samolot transportowy dalekiego zasięgu.  
**Zespół napędowy:** cztery silniki turboventylatorowe Pratt & Whitney JT9D-3 o ciągu 20 412 kG każdy. Późniejsze wersje mogły być napędzane silnikami JT9D, CF6-50, -45, -80 lub RB 211, z których każdy rozwijał ciąg 25 400 kG.  
**Osiągi:** prędkość maksymalna z maksymalną masą – 969 km/h, maksymalna prędkość przelotowa 939 km/h, maksymalny udźwig handlowy – 7403 kg przy zasięgu 6460 km, późniejsze wersje – 69 990 kg na zasięgu 10 040 km lub 115 000 kg cargo.  
**Masy:** pustego samolotu – 167 300 kg, maksymalna do startu – 322 100 kg; późniejsze wersje – 377 640 kg.  
**Wymiary:** rozpiętość – 69,64 m, długość – 70,66 m, wysokość – 19,94 m, powierzchnia skrzydła 510,95 m<sup>2</sup>.



**747-300 (wcześniej 747 SUD) dysponujący wydłużonym pokładem górnym. Dzięki temu zwiększyła się nie tylko liczba miejsc, lecz również polepszona została jego aerodynamika, co spowodowało wzrost prędkości podróży samolotu.**

zmniejszania siły nośnej i prędkości podczas przyspieszenia. Lotki działające przy dużych prędkościach znajdują się na krawędzi spływu na wysokości kłosa wewnętrznych gondoli silnika, w miejscu, gdzie nie można było zainstalować kłapa do ładowania.

Cztery silniki wiszą pod skrzydłami na maszynych belkach w dużych odstępach od siebie, podobnie jak w 15 lat starszym modelu 707. Jednak napęd ten nie gwarantował szczególnie dobrych osiągnięć. Z wyjątkiem wojskowego C-5A Galaxy żaden samolot nie dysponuje takimi silnikami. Boeing wybrał słabszy silnik JT9D firmy Pratt&Whitney podczas konkursu na C-5A Galaxy. Był to wytrzymały i niezawodny dwuprzepływowy silnik turbiny nowej konstrukcji o ciągu 18 598 kG. Konstruktorzy mieli poważny problem przede wszystkim ze zmniejszeniem oporu silników jak również z rewersem ciągu.

Inne trudności napotkano przy konstrukcji kompleksu podwozia. W końcu znaleziono rozwiązanie w podwoziu głównego z czterokolowymi wózkami. Dwie gonienie chowane w kierunku do środka zostały zamocowane pod skrzydłami, a para chowana w kierunku do przodu zamocowana została do kadłuba. W czasie lotu wszystkie cztery gonienie spoczywają w jednym dużym przedziale umiejscowionym pod podłogą kabiny w części centralnej kadłuba. Powierzchnie sterowe są napędzane hydraulicznie, przy czym ster kierunku i wysokości zostały podzielone na dwie równe części. Nie ma żadnych serwozap. Silniki pomocniczy (APU) zapewniający klimatyzację i energię elektryczną podczas postoju lub kolowania samolotu został umieszczony w wystającej tylnej części kadłuba.

### Problemy z silnikiem

Przy tak nowych, kompleksowych silnikach zadziwiająca byłaby całkowita sprawność. Przy bocznym wietrze silniki startowały niechętnie i pracowały nierówno. Niewielkie deformacje gondoli silnika (owalizacja) powodowały stykanie łopatek wirnika i płaszczyz obudowy. Problem ten nie pojawił się podczas dwa lata trwających prób naziemnych jak i w locie na B-52, używanej jako latającej hamowni. Pratt&Whitney jako konieczną widział zmianę sposobu zawie-



**Aby 747 mógł sprostać nowym technologiom, Boeing zaprojektował 747-400 ze skrzydłami o większej rozpiętości (i wingletami), większym zasięgiem, nowoczesnym wyposażeniem i dwuosobową kabiną załogi. Linia Northwest jako pierwsze wprowadziła tę wersję do eksploatacji.**

szenia silnika przez zastosowanie nowego dźwignar w kształcie litery Y. W nowej wersji JTSD pozbyto się tego słabego punktu. Przez to opóźnił się oblot i pierwszy 747 wystartował dopiero 9 lutego 1969 r. Boeing zatrzymał prototyp w fabryce do kontynuacji programu.

Pierwszy samolot seryjny został przekazany Pan American 12 grudnia 1969 r. Służbę 747 zainaugurował 22 stycznia 1970 r. na trasie Nowy Jork – Londyn, jako wzorcowej z punktu widzenia założeń konstrukcyjno-ekonomicznych dla samolotów tej klasy.

Pierwszą wersją 747 był 747-100, którego w sumie sprzedano 167 egzemplarzy. W trakcie produkcji nie tylko Pratt&Whitney wprowadził ulepszoną rodzinę silników JT9D zwiększając stopniowo ciąg z 18 598 kG do 24 040 kG, ale także inni producenci oferowali silniki tej klasy. Dostępny był lepszy General Electric CF6-50, na który zdecydowało się kilka linii lotniczych. Rolls-Royce dołączył ze swoim modelem RB.211-524, który dzięki swojemu niskiemu zużyciu paliwa – dla samolotów na dalekich trasach jest to decydujący składnik kosztów – umożliwił duże zamówienia na 747. Produkt Rolls-Royce jest znacznie krótszy niż silniki amerykańskie, dlatego powoduje mniejszy opór powietrza, ale jest także trochę cięższy.

11 października 1970 r. Boeing oblatł pierwszy 747-200, który dysponował większą pojemnością zbiorników paliwa. Jego masa wzrosła od 334 751 kg do



**N7470 był najstarszym Jumbo. Zdjęcie zostało zrobione podczas oblotu 9 lutego 1969 r., w czasie którego podwozie nie zostało schowane. W tym czasie Boeing miał już cierpliwie czekających nabywców, co można rozpoznać na kadłubie w postaci symboli 26 linii lotniczych. Samolot ten pozostał w fabryce do dalszych prób.**

maksymalnej 377 840 kg. Ten Boeing był o dobre 45 ton cięższy niż każdy inny samolot pasażerski.

Podstawową wersją dla linii lotniczych stanowią 747-200B. Natomiast 747-200F był samolotem transportowym. Nie posiada on okien w kabine i umożliwia przez podnoszoną część dziobową bezpośredni załadunek towarów na paletach i do 29 standardowych kontenerów ISA, długość 3,05 m plus 30 kontenerów dostosowanych do przewożenia pod podłogą pokładu dla w sumie 112 946 kg ładunku. Sterowane komputerowo urządzenie załadunku umożliwia załadunek i rozładunek samolotu w mniej niż 30 minut. 747-200B Combi jest pierwszą wersją mieszaną do przewozu pasażerów i ładunku, przy czym ścianka oddzielająca oba przedziały może być przesuwana w zależności od potrzeb. 747-200C Convertible może być szybko przebrany z transportowca do samolotu pasażerskiego i odwrotnie.

We wrześniu 1973 r. Boeing znowu podjął odważną decyzję i rozpoczął prace nad 747SP (Special Performance). Z typowego samolotu przejęto 90 procent części, ale pozostałe 10 procent wymagało poważnych nakładów konstrukcyjnych i finansowych. 747SP zaskoczył swoim zupełnie nowym wyglądem. Samolot projektowany był na ultradalekie trasy i otrzymał o 14,35 m krótszy kadłub, który wymagał o 1,52 m wyższego usterzenia pionowego z podwójnie zawieszonym sterem kierunku i o 3,5 m większej rozpiętości usterzenie poziome. Z powrotem sięgnięto po proste kłapy szczelinowe bez niezwykłych osłon prowadnic na krawędzi spływu. Pomimo mniejszej masy całkowitej 747SP dysponował ekstremalnym zasięgiem. Potwierdziło się to podczas lotu dostawczego takiej maszyny dla South African Airways, gdzie z 50 pasażerami i ciężkim ładunkiem części zamiennych samolot pokonał odległość do Kapstadtu non stop i po lądowaniu na pokładzie miał jeszcze paliwa na 2,5 godziny lotu.

Następny znaczący krok w rozwoju Jumbo Jeta prowadził do 747-300, który pod oznaczeniem 747SUD został przekazany w lecie 1980 r. szwajcarskiej linii

# Boeing 747-346 należący do Japan Air Lines



**Radar**  
Ruchoma kopuła kryje pod sobą antenę radaru pogodowego. Antena zabudowana jest na przedniej wręczce hermetycznej i może być również pochylana, co pozwala zobrazować linię brzegową.

**Wyposażenie**  
Japan Air Lines użytkuje dwa warianty 747-300. Pierwszy z nich 747-346 może pomieścić w różnych klasach 400 pasażerów. W drugim, przystosowanym do obsługi lotów krótkiego zasięgu 346SR może podróżować w zagęszczonej jednej klasie do 563 pasażerów.

**Przedni bagażnik**  
Pod podłogą przedniej części kadłuba umieszczony jest bagażnik o pojemności 78,4 m<sup>3</sup>. Bagaż i cargo najczęściej dla przyspieszenia obsługi są dostarczane na paletach lub w kontenerach.

**Zespół napędowy**  
JAL wybrał do napędu swoich 747-300 silniki Pratt & Whitney JT9D-74G2. Zapewniło to współzamiennosc z silnikami będącymi wcześniej w eksploatacji (ten porządek został zburzony przez zastosowanie w 747-400 silników CF6). Każdy z zastosowanych silników dostarczał 243,5 kN ciągu. Samolot dostępny jest również z silnikami General Electric CF6 oraz Rolls-Royce RB211.

**Palwo**  
Ogromna ilość paliwa – 199 895 dm<sup>3</sup> może być pomieszczona w zbiornikach samolotu. Z tego 64 973 dm<sup>3</sup> mieści się w centropłacie, 47 492 dm<sup>3</sup> w każdej z dwóch wewnętrznych części skrzydła, 16 966 dm<sup>3</sup> w zewnętrznych częściach skrzydeł. W wersji o wydłużonym zasięgu możliwe jest jako opcja wykorzystanie końcówek skrzydeł, przy czym pojemność ich wynosi 2x 2983 dm<sup>3</sup>. Dzięki takiej ilości paliwa można przewieźć 400 pasażerów na odległość 11 675 km przy zachowaniu na pokładzie niezbędnej nawigacyjnej rezerwy paliwa.

**Podwozie**  
Dla zmniejszenia obciążen, masa 747 podczas kolowania rozkłada się na cztery wózki podwozia głównego, z których każdy wyposażony jest w cztery koła. W czasie chowania wózki są obracane tak, że po złożeniu podwozia stykają się nawzajem. Wózki zewnętrzne chowają się w kierunku osi samolotu. Pozostała para chowa się do przodu. Wszystkie wózki po schowaniu mieszczą się w jednej ogromnej wnycie podwozowej.

**Przedłużony górny pokład**  
Podstawową różnicą między 747-300 a 747-200 było przedłużenie górnego pokładu pasażerskiego o 7,11 m. Zwiększyło to prawie dwukrotnie liczbę miejsc na górnym pokładzie oferując teoretycznie miejsce dla 85 pasażerów.

**Schody między pokładami pasażerskimi**  
W serii 300 zastosowano proste schody między pokładami w miejsce poprzednio stosowanych schodów spiralnych, znanych z 747-200. To proste rozwiązanie i przesunięcie schodów do tyłu sekcji pozwoliło na zwiększenie liczby miejsc na dolnym pokładzie o dwa fotele.

**Światła**  
Dwa reflektory do lądowania umieszczone są za szklaną owiewką u nasady każdego skrzydła. Światła kolowania zamontowane jest na zastrzałce przedniego podwozia. Pozostałe światła to standardowe oświetlenie nawigacyjne i antykolizyjne. Na końcówkach skrzydeł umieszczone są białe światła stroboskopowe. Skłonność linii lotniczych do podświetlenia firmowego logo umieszczonego na stateczniku pionowym doprowadziła do podniesienia widzialności samolotów w lotach nocnych.

**Drzwi**  
747-300 posiada po każdej stronie kadłuba 5 par drzwi pasażerskich. Jedne drzwi umożliwiają wyjście na górną powierzchnię skrzydła. W odpowiednio przygotowanych portach lotniczych do wprowadzenia pasażerów używa się pary przednich drzwi na lewej stronie kadłuba. Dodatkowe drzwi ewakuacyjne umieszczone są po obu stronach górnego pokładu pasażerskiego.

**Spoilery**  
Cztery zewnętrzne sekcje spoilerów na każdym skrzydle zabudowane są tuż przed klapami i służą do wspomagania układu sterowania przechyleniem. Dwie wewnętrzne sekcje spoilerów służą do zmniejszenia siły nośnej po przyziemieniu samolotu.

**Skrzydło**  
Skrzydło o rozpiętości 59,64 m przynosi na ziemi obciążenie wynikające z zabieranego ładunku paliwa i podwieszonych czterech silników. Przyjęta koncepcja zbudowania skrzydła w oparciu o trójdzwigarowy keson zapewnia odpowiednią wytrzymałość przy zachowaniu dużej elastyczności i lekkości konstrukcji.

**Kłapy przednie**  
W czasie lotu z małymi prędkościami prawie na całej rozpiętości skrzydła z dolnej powierzchni krawędzi natarcia wychylane są kłapy Kruegera.

**Statecznik pionowy**  
Duży, stały statecznik pionowy zbudowany jest wokół kesonu dwudźwigarowego. Napędzany hydraulicznie ster kierunku podzielony został na dwie części. W górnej części statecznika umieszczona jest pod małą owiewką antena układu VOR.

**Wentylacja zbiorników paliwowych**  
Zbiorniki są połączone z atmosferą przewodami wentylacyjnymi, których wyloty umieszczone są wewnątrz końcówek skrzydła. Integralny zbiornik przepelnieniowy instalacji wentylacji zbiorników paliwowych mieści się w końcówce skrzydła.

**Komunikacja – łączność**  
747 wyposażony jest w pełen zestaw radiowych urządzeń nawigacyjnych i komunikacyjnych. Dwa wysięgniki anten VHF wystają do tyłu z końcówek skrzydła, dwie anteny UHF umieszczone są na grzbiecie kadłuba. W tym samym rejonie niektóre samoloty mają zabudowane anteny satelitarne układów nawigacyjnych. Nawigacja samolotu opiera się przede wszystkim na trzech układach bezwładnościowych.

**Lotki**  
Zewnętrzne sekcje krawędzi spływu skrzydła zajęte są przez lotki działające w lotach z małymi prędkościami. Dają one duży moment przechylający, zapewniający skuteczność sterowania przechyleniem w tych warunkach. Między sekcjami kłap, za dyszami silników wewnętrznych, umieszczono lotki działające podczas lotu z prędkościami przelotowymi. Duża prędkość zwiększa ich skuteczność przeciwdziałając przeciężeniom.

**Odgromnik ładunków elektrostatycznych**  
Na spływach końcówek skrzydeł i usterzenia zabudowanych jest szereg „miotek” pozwalających na swobodny spływ ładunków elektrostatycznych generowanych tarciem powietrza o pokrycie samolotu.

**Usterzenie poziome**  
Usterzenie poziome wyposażone jest w konwencjonalne stery wysokości, z których każdy podzielony jest na dwie części. Trymerowanie podłużne samolotu odbywa się przez przestawienie całego usterzenia poziomego. Służy do tego normalny siłownik śrubowy pozwalający przestawić statecznik w zakresie + 1° do - 12°.

**APU**  
W tylnej owiewce kadłuba zabudowany jest pomocniczy zespół napędowy, który dostarcza energii przed uruchomieniem silników głównych. Dysza gazów wylotowych siłownik śrubowy pozwalający przestawić statecznik w zakresie + 1° do - 12°.

**Tylny bagażnik**  
Ściana dolna część kadłuba kryje bagażnik o pojemności 28,3 m<sup>3</sup>, w którym przewozi się bagaż luzem. Przed tym pomieszczeniem zwany bulk cargo hold mieści się tylny bagażnik o pojemności 88,6 m<sup>3</sup>, do przewozu ładunków na paletach i w kontenerach.

**Kłapy**  
Dwie duże sekcje kłap mieszczą się na krawędzi spływu skrzydła między kadłubem i silnikami. Te trójszczelinowe kłapy, wysuwając się wzdłuż prowadnic ukrytych pod owiewkami, zwiększają powierzchnię skrzydła i jego krzywiznę.



**US Air Force nabyły cztery 747-200, przygotowane jako „latające stanowisko dowodzenia na wypadek sytuacji kryzysowej”. Te E-4Bs są wyposażone w obszerne systemy komunikacyjne, posiadają instalacje do tankowania w powietrzu i dzięki temu w przypadku ataku nuklearnego mogą całymi dniami unosić w powietrzu prezydenta i sztab dowodzenia.**

Swissair. Skróć SUD pochodził od Stretched Upper Deck, zewnętrznie rozpoznawalny przez wydłużoną część grzbietową mieszczącą do tej pory kabinę załogi i krótki pokład górny 747. Dzięki tej modyfikacji zwiększyła się pojemność górnego pokładu i możliwe było umieszczenie miejsc dla 69 pasażerów. 747-300 został oblatany 5 października 1982 r. Do czasu przestawienia produkcji na 747-400 wyprodukowano łącznie 80 samolotów w tej serii.

W połowie lat osiemdziesiątych Boeing skoncentrował się na 747-400. Nowy model przejął kadłub wersji 747-300, zostało połączone z większą rozpiętością skrzydeł i zamontowaniem na końcówkach płata wingletów zmniejszających opór indukowany skrzydła. Dwuosobowy kokpit z urządzeniami prezentującymi, nowoczesne urządzenia pokładowe, zastosowanie nowych tworzyw przy budowie struktury, większa pojemność zbiorników paliwa jak również po nowemu zagospodarowane wnętrze uzupełniały nową koncepcję Boeinga. Do zmodyfikowanych wersji CF6-80C i RB211-524 doszedł Pratt&Whitney PW4000. Wszystkie silniki należą do tej samej grupy o ciągu do 26 300 kG. Umożliwiło to zwiększenie maksymalnej masy startowej do 394 625 kg. 29 kwietnia 1988 r. dokonano oblotu 747-400, a w styczniu 1989 r. wszedł on po raz pierwszy do służby w barwach Northwest Airlines. Na początku 1992 r. Boeing przerwał produkcję wszystkich wcześniejszych wersji 747 i sprzedał prawie 430 w wersji 747-400, przy ogólnej liczbie 1150 sprzedanych Jumbo różnych wersji. Wkrótce też weszły na rynek nowe wersje specjalne 400, np. wersja transportowa 400F i 400M Combi w wariantcie mieszczącym pasażersko-transportowym. Japonia otrzymała kilka 747-400 bez wingletów.

## Zastosowanie wojskowe

Wiele 747 znalazło wojskowych odbiorców. Arabia Saudyjska otrzymała Boeinga 747SP z silnikami Rolls-Royce i bardzo dobrym wyposażeniem nawigacyjno-łącznościowym w dużej części wywodzącym się z systemu E. Firma z Teksasu

**Pozycja 747 jako numer 1 w ruchu lotniczym dalekiego zasięgu jest bezsporna i większość linii lotniczych dopasowała ten typ samolotu do służby na swoich głównych trasach. Przykładowo British Airways dysponuje szczególnie liczną flotą do lotów międzykontynentalnych.**

połączyła się z inną siostrzaną firmą Boeinga, Boeing Aerospace Company, w zespół wyposażający cztery E-4 dla US Air Force.

E-4 zwany AABNCP (Advanced Airborne National Command Post) jest latającym stanowiskiem dowodzenia na wypadek sytuacji wyjątkowych. Produkcja specjalna bazowała na 747-200B i jest on wyposażony we wszystkie urządzenia komunikacyjne, które umożliwiają w sytuacjach kryzysowych pełnienie funkcji latającej centrali wspomagania narodowego dowództwa i SAC (Strategic Air Command – dowództwo sił strategicznych). Na prelomie lat 1974/75 pierwsze dwa samoloty E-4s dostarczone z silnikami JT9D, które w późniejszym czasie zostały zastąpione przez General Electric F103-GE-100 będące wojskową wersją CF6-50.

W 1978 r. wystartowała pierwsza kompletnie wyposażona wersja E-4B. Obecnie wszystkie cztery samoloty odpowiadają wersji E-4B i mają zainstalowaną antenę SHF (Super High Frequency – wysokiej częstotliwości) umieszczoną w dużej obudowie na grzbiecie samolotu, generator prądowy o mocy 1200 kW, wydajną instalację klimatyzacji, ochronną powłokę przed promieniowaniem jądrowym i termicznym i nadajnik LF/VLF (Low/Very Low Frequency), którego holowana antena ma długość kilku mil. Samoloty te mogą przebywać w powietrzu do 73 godzin bez tankowania.

Pod oznaczeniem C-19A pozostaje 19 samolotów użytkowanych przez Pan American. Stanowią one część Civil Reserve Flotte (cywilna rezerwa floty). Na szczególną uwagę zasługują dwa 747-200B, które są do dyspozycji amerykańskiego prezydenta i jego rządu. Oba samoloty VC-25A „Air Force One” napędzane są silnikami F103-GE-102 (znane pod cywilnym oznaczeniem jako CF6-80C) i posiadają urządzenia umożliwiające tankowanie w powietrzu, napompowywane schody w dolnej części kadłuba i wyposażone w jedyne w swoim rodzaju systemy pokładowe, elektroniczne i łączności.





Swoją statką jako jeden z najlepszych amerykańskich przewoźników lotniczych United Airlines potwierdziła stosownie dużą flotą. Samoloty pierwszych wersji -100 i -200 otrzymały awersję dzięki dużemu zamówieniu na 747-400, którego dostawy rozłożono na całe lata dziewięćdziesiąte.

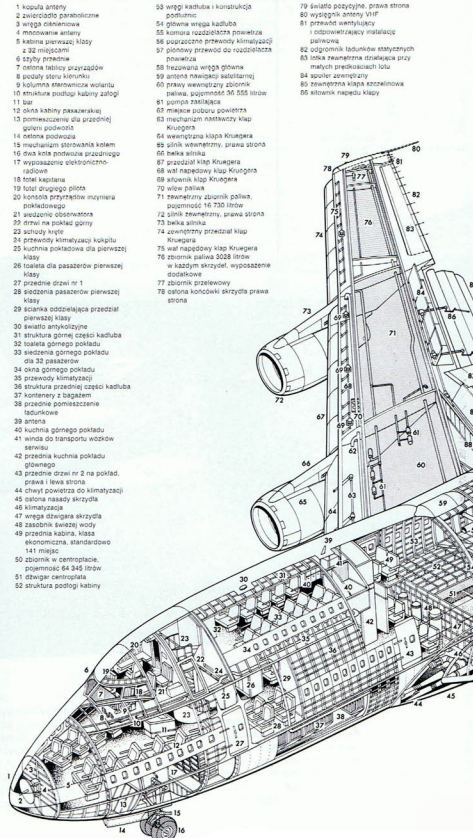
Warianty Boeinga 747

- Boeing 747-100B: nowooszczędny prototyp 747-100 z dopuszczalną masą startową 234 751 kg...
Boeing 747-200B: samolot dalekiego zasięgu o masie startowej do 371 840 kg...
Boeing 747-300B: wersja umiarkowanego przebiegu na samolot rewanżi lub transportu...
Boeing 747-400B: samolot dalekiego zasięgu z większą rozpiętością skrzydeł...
Boeing 747-500B: samolot dalekiego zasięgu z większą rozpiętością skrzydeł...
Boeing 747-600B: samolot dalekiego zasięgu z większą rozpiętością skrzydeł...
Boeing 747-800B: samolot dalekiego zasięgu z większą rozpiętością skrzydeł...

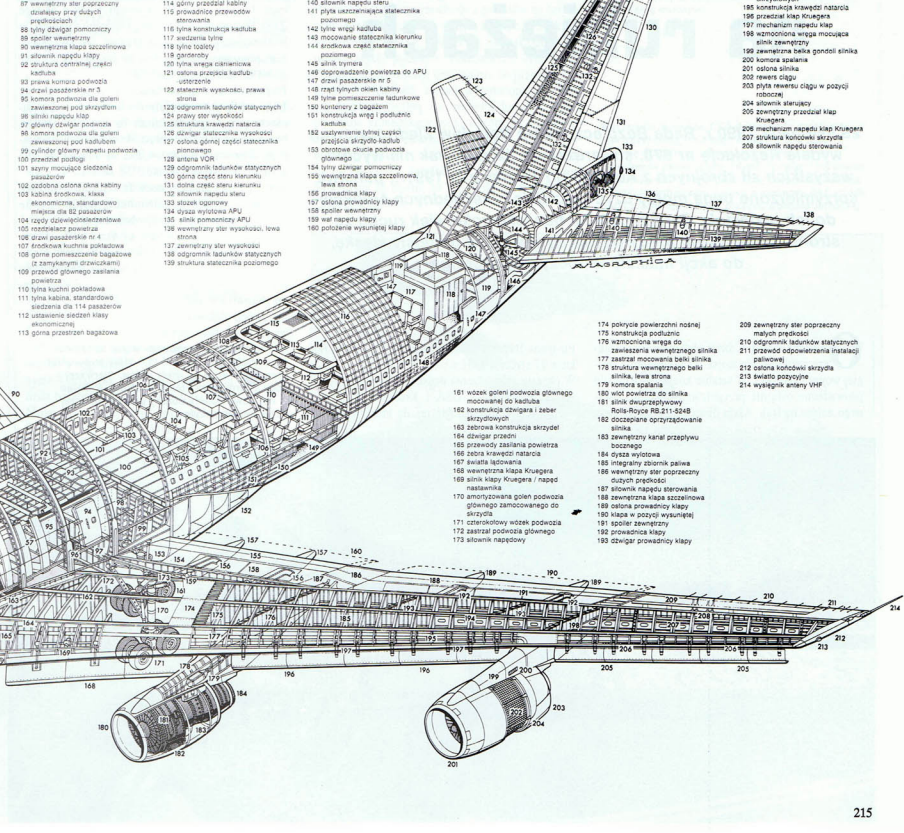
Na dalekich trasach o dużym natężeniu Lufthansa oparła się w pierwszej linii na 747, poszarżując swoją flotę o nieco mniejszej pojemności Airbusa A340. Tutaj jeszcze w starym malowaniu 747 na lotnisku w Hongkongu.



Przekrój perspektywiczny Boeinga 747-200



Kolumbijska Avianca, najstarsza linia lotnicza kontynentu amerykańskiego, wprowadziła ten 747-100 na trasach do Europy. W międzyczasie zastąpiła przez 747-200, w którym w Madrycie pękły opony. Dla pasażerów skończyło się na strachu. Inny 747 rok później uległ niedziesiątemu wypadkowi przy lądowaniu na tym samym lotnisku. Wszyscy pasażerowie zgineli.



747SP wyładował na jednym z ostatnich miejsc na liście hitów Boeinga. Tylko niektóre linie lotnicze potrzebują ogromnego zasięgu, którym dysponuje ten wariant. Do tej niewielkiej grupy należą stacjonujące na Tajwanie China Airlines, które podobnie jak Chiny Ludowe posiada cztery SP.



# Wojna w Zatoce Perskiej (cz. 1): Pierwsza noc na rubieżach

**29 listopada 1990 r. Rada Bezpieczeństwa Narodów Zjednoczonych wydała Rezolucję nr 678, stwierdzającą, że jeśli Irak nie wycofa wszystkich sił zbrojnych z Kuwejtu do 15 stycznia 1991r., państwa sprzymierzone będą mogły użyć „wszelkich niezbędnych środków” do ich usunięcia. Termin upłynął bez jakiegokolwiek ruchu ze strony Irakijczyków. Kiedy wysiłki dyplomatów poniosły klęskę, do akcji musiały wkroczyć siły zbrojne.**

Od sierpnia 1990 r. świat obserwował największe zgrupowanie wojsk od zakończenia drugiej wojny światowej. W sztabie koalicji w Rijadzie prowadzono ostatnie przygotowania do zmasowanego nalotu na Irak. Akcja opatrzona kryptonimem

Pustynna Burza miała się rozpocząć wczesnym rankiem 17 stycznia 1991 r.

W okresie gromadzenia wojsk samoloty E-3 Sentry AWACS Lotnictwa USA i Królewskich Sił Powietrznych Arabii Saudyjskiej, do których wkrótce



*Cisza przed burzą: samolot F-111F z 48-mej Eskadry Taktycznej Myśliwców (prowizorycznej) czeka na pierwszą misję w wojnie w Zatoce Perskiej w bazie w Taif. Załadowany jest czterema pakietami bomb kasetowych CBU-87.*

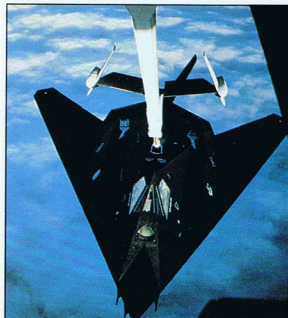
dołączyły maszyny E-2 Hawkeye z Marynarki Wojennej USA, prowadziły patrolre przez całą dobę, bacząc na najmniejszy ruch samolotów irackich, który mógłby wróżyć atak na Arabię Saudyjską. Wspierały je stałe patrolre myśliwców przechwytyjących F-14, F-15, F-18, Tornado F.Mk i Mirage 2000. Po upływie ostatecznego terminu samoloty te kontynuowały operacje dokładnie tak jak przedtem, ponieważ chodziło o to, by Irakijczycy nie mogli się do niczego przygotować.

Pierwsza maszyna, startująca do ataku prosto na Irak, wzbija się w powietrze z Barksdale w Luizjanie wczesnym popołudniem 16 stycznia. Siedem bombowców B-52 z 2-giego Skrzydła Bombardującego skierowało się na wschód, by uderzyć na cele w Iraku, odległym o ponad 3175 km.

Zaraz po zapadnięciu nocy 16 stycznia w kolejce do startu ustawiło się osiem helikopterów Apache AH-64 z kompanijnej grupy bojowej „Normandia” ze 101-szej Dywizji Powietrznej Armii USA. Szturmowe helikoptery CH-53 były ciężko załadowane pociskami Hellfire [Ogień piekielny] sterowanymi laserowo, zasobnikami rakiet 70 mm i zewnętrznymi zbiornikami paliwa. Celem misji było zniszczenie dwóch ulokowanych strategicznie na zachód od

*Niekwestionowaną gwiazdą Wojny w Zatoce był samolot Lockheed F-117, który wykonywał precyzyjne ataki na wiele celów. Pierwsze nocy poprowadził atak powietrzny, trafiając w kluczowe punkty obrony przeciwiolotniczej i cele komunikacyjne.*





**Samolot F-117 nabiera paliwa z cysterny KC-10 Extender. Każdy z myśliwców „Stealth” przenosi parę bomb sterowanych laserowo GBU-27 i zrzucał z niezwykłą precyzją na wybrane cele. „Black Jets” jako jedyne latały nad Bagdadem.**

Bagdadu radarów obrony powietrznej, na krótko przed wejściem głównego uderzenia sił powietrznych koalicjantów w strefę ich zasięgu.

17 stycznia około 1.00 w nocy wystartowało 60 cystern latających: KC-135, KC-10, KA-6D i VC10. Służyły one do tankowania paliwa przez pierwszą falę atakujących samolotów. Wkrótce potem poleciały za nimi samoloty załadowane bombami: F-117, F-111, F-15E, A-6 i Tornado, wraz z maszynami F-14, F-15, F/A-18, F-4G, A-7, EF-111 i EA-6B, które miały wyrząbać przejście przez zapórę obrony.

### **Tomahawki dowodzą swej wartości**

U ujścia Zatoki Perskiej okręty wojenne *Wisconsin* i *Missouri* oraz krążownik *San Jacinto* rozpoczęły ostrzał w regularnych odstępach rakietami sterowanymi Tomahawk ziemia-ziemia. Akcja ta poprzedziła bombardowanie stolicy Iraku.

Mniej więcej o tej samej porze helikoptery z Grupy Bojowej „Normandia” dotarły do celu i szybko zamieniły obie stacje radarów w dymiące zgłuszca. Po wykonaniu zadania helikoptery zawróciły i skierowały się na terytorium sojusznika. Następnie, w ramach kolejnego etapu przygotowywania trasy dla innych oddziałów szturmowych, maszyny F-117A działające w pojedynkę zaczęły wybijać instalacje irackiej obrony przeciwlotniczej. Pierwszy atak tych samolotów na sam Bagdad miał miejsce o 3.00 nad ranem. Wówczas bomby LBG [bomby naprowadzane laserowo] trafiły w węzeł komunikacyjny miasta. Tej no-



cy maszyny F-117A zaatakowały 34 cele, z których wszystkie należały do systemu obrony Iraku.

### **Globalny zasięg**

Również w tym samym czasie z punktów na terytorium Arabii Saudyjskiej siedem maszyn B-52, które wystartowały z USA, wystrzeliło na Irak ogółem 35 powietrznych pocisków raketowych AGM-86C. Pociski, przygotowane oryginalnie do przenoszenia głowic nuklearnych, zostały wyposażone w amunicję konwencjonalną do zbombardowania ośmiu obiektów komunikacyjnych, obrony przeciwlotniczej i lotnisk w obszarze wokół Mosul. Po ukończeniu misji wielkie bombowce zawróciły i skierowały się do Barksdale. Ich łączny czas przelotu wyniósł 34 godziny 20 minut, co stanowiło najdłuższy atak lotniczy w historii.

**Pierwsze ataki na cele irackie zostały przeprowadzone przez oddział maszyn Apache AH-64, które ukradkiem zapuszczały się w głąb terytorium Iraku, by wyłaczyć z działania dwa radar obrony przeciwlotniczej, zagrażające głównemu nalotowi.**

**Marynarka Wojenna USA prowadziła działania pierwszej nocy, rzucając maszyny A-6 jako główną platformę uderzeniową. Wsparty je urządzenia zakłócające EA-6B Prowler i myśliwce eskortujących Tomcat F-14 (na zdjęciu pokazane w trakcie pobierania paliwa z cysterny RAF VC10) obok platformy Hornet przeciw obronie lotniczej.**



**Samolot EF-111A Ravens towarzyszył wielu seriom uderzeń pierwszej nocy, nekając obronę przeciwlotniczą Iraku przy pomocy zakłóceń i zgłuszania. Jedna maszyna „Spark Vark” została zestrelona pierwszej nocy po wymanewrowaniu ścigającego ją samolotu Mirage F1.**



**Pierwszego dnia RAF rzucił samoloty Tornado GR Mk 1 z bronią do niszczenia pasów startowych lotnisk. Rajdy na małej wysokości bezpośrednio nad lotniskiem okazały się niebezpieczne dla oddziałów Tornado I w rezultacie RAF przeszedł na loty na średniej wysokości.**

W miarę jak maszyny F-117A i B-52 zdążyły do swoich zadań, rozwijała się zupełnie inna operacja tłumienia kolejnej części systemu obrony Iraku. Starannie skoordynowana akcja „podstęp i cios” miała na celu znokautowanie lub neutralizację irackiej obrony SAM tuż przed nadejściem głównego zmasowanego ataku.

Z punktów naziemnych na północy Arabii Saudyjskiej 38 samolotów bezzałogowych Northrop BQM-74 weszło w strefę powietrzną Iraku na średniej wysokości przy prędkości około 800 km/h. Ten dwuspadowy pojazd o długości 1,5 m (5 stóp), stworzony jako jednorazowy, sterowany bezzałogowiec, jest napędzany przez silnik turbodredzutowy ważący 82 kg (180 funtów). Jednocześnie siedem maszyn A-6 Intruder Marynarki Wojennej USA w eskorcie myśliwców wleciało na terytorium Iraku; każda z nich nosła po osiem pułapek TALD [pocisk taktyczny wyrzucany z powietrza: cel-pułapka]. Zrzucone z wysokości 6096 m (20 000 stóp) pułapki bez napędu rozwijały skrzydła i opadały na bronione obszary cicho jak szybowce. Oba typy pułapek miały sprzęt wzmacniania echa, co nadawało im obraz pełnowymiarowego samolotu.

**Starsze maszyny Phantom w wersji F-4G włączono do akcji jako platformę niszczenia obrony, w charakterze eskorty dla uderzenia zmasowanego na radary nieprzyjacielskie. Samoloty na zdjęciu pochodzą z 52-go Taktycznego Skrzydła Myśliwców; pokazano je w drodze do Iraku z ładunkiem pocisków HARM.**

Pierwsza część operacji, która miała zmylić przeciwnika, osiągnęła swój cel po wciągnięciu baterii SAM-ów do akcji. Teraz mogła się rozpocząć część druga: atak. Po pułapkach przyszyły dziesiątki maszyn Wild Weasel F-4G [Dzikie lasice] i F/A-18, zrzucających pociski HARM AGM-88 [szybkie pociski do niszczenia stacji radiolokacyjnych] w kierunku nieprzyjacielskich radarów przeciwlotniczych.

Opracowany w szczegółach atak zniszczył lub uszkodził kilka irackich radarów przeciwlotniczych, wyłączając z boju związaną z nimi jednostkę SAM.

### **Pierwsze walki myśliwców**

Od 3.00 nad ranem myśliwce koalicji, wspierając rajd lotniczy, zaczęły angażować swych przeciwników. Samoloty F-15 miały kilka przelotnych kontaktów z samolotami irackimi, lecz z powodu zbliżenia tych ostatnich do atakujących sił sprzymierzeńców nie można było nawiązać walki. Dopiero o 3.19 kapitan Jon Kelk z 33 Taktycznego Skrzydła Myśliwców zniszczył maszynę MiG-29 pociskiem AIM-7. W pięć minut później kapitan Robert Graeter z tej samej jednostki dokonał pierwszego podwójnego zestrzelenia w tej wojnie.





*Samolotom F-4G w niszczeniu obrony towarzyszyły maszyny Hornet F-18 z Marynarki Wojennej USA. Jeden z nich pokazano na zdjęciu z pociskami HARM i w eskorcie myśliwców Tomcat. Starszy model Vought A-7 również podjął misję HARM w swym ostatnim locie bojowym.*

Zniszczył dwa samoloty Mirage F1, jeden po drugim, pociskami AIM-7. Kapitan Steve Tate prowadził nalot czterech maszyn F-15C z 1-go Taktycznego Skrzydła Myśliwców w obszarze na zachód od Bagdadu, gdy wspierające maszyny E-3 doniosły, że do samolotu nr 3 z grupy zbliża się niezidentyfikowany samolot. Tate zawrócił, by bezpośrednio stawić czoło zagrożeniu. Ustaliwszy

*Samoloty F-111F z 48-go Taktycznego Skrzydła Myśliwców zaliczyły w Iraku więcej zestrzeleń niż jakakolwiek inna maszyna. Stosowano je przeciw najrozmaitszym celom strategicznym i izolacyjnym. Samolot wyrusza z Taif, mając parę bomb penetrujących sterowanych laserowo GBU-101.*

z IFF, że szybko zbliżający się samolot jest nieprzyjacielski, wystrzelił pocisk AIM-7 Sparrow z odległości 19 km. Wkrótce potem pilot amerykański ujrzał przed sobą kulę ognia w odległości około 6,5 km, gdy pocisk trafił w cel, który później zidentyfikowano jako Mirage F1. „Kiedy samolot eksplodował, całe niebo stało w ogniu. Płonął tak aż do samej ziemi, a potem rozleciał się na tysiące części” wspominał Tate. Było to jedno z pierwszych zwycięstw tej wojny.

Również tej nocy nieuzbrojony samolot EF-111 nawiązał walkę w trakcie samodzielnej misji zagłuszenia, kiedy maszyna iracka Mirage F1 pojawiła się z przodu i wystrzeliła pocisk w jego kierunku. Pilot amerykański, kapitan Jim Denton, wprowadził swój samolot w szybki lot nurkujący, wystrzelił paski folii aluminiowej i flary maskujące. W efekcie pocisk przemknął w bezpiecznej odległości od EF-111, który wychynął z lotu nurkującego kilkadziesiąt stóp nad ziemią i wszedł w lekki skręt na prawo. W ciemnościach pilot Mirage'a próbował naślado-



*Choć kompletny zestaw awioniki nocnej LANTIRN był dostępny tylko częściowo, oddziały samolotów F-15E z 4-go Taktycznego Skrzydła Myśliwców brały w pełni udział w wysiłku wojennym od pierwszego dnia. Maszyny Strike Eagles [Orły uderzeniowe] stacjonowały w Al Kharj.*

wał ten manewr, lecz uderzył o ziemię i jego samolot zamienił się w kulę ognia.

### **Penetracja linii obronnych**

Dla większości załóg samolotów lecących na swoje cele w Iraku wojna była nowym doświadczeniem. Porucznik Dave Giachetti, oficer Systemów Uzbrojenia w maszynie F-111F lecącej na magazyn broni chemicznej w Ad Diwanayah w pobliżu Bagdadu,



*W trakcie konfliktu siły koalicji dostawały wsparcie ze strony wielkich cystern latających, w większości maszyn Boeing KC-135. Tu z cysterny VA-75 z USS John F. Kennedy tankują samoloty Grumman A-6E Intruder.*

wspomina: „Myślałem, że to jakiś horror, bo na zewnątrz było tak spokojnie, tak cicho. Szliśmy w locie koszącym na radarze TFR [radar śledzący rzeźbę terenu]. W obszarach zabudowanych wszędzie paliły się światła, na ulicach świeciły latarnie. Na naszym kursie, równoległym przez moment do jakiegś drogi, jechały samochody z włączonymi światłami. Lecieliśmy na wysokości 120 m (400 stóp) z szybkością 860 km/h w kierunku naszego celu i pomyślałem: 'Rany, oni nawet nie wiedzą, że nadchodzimy!'”

Przerwanie irackiego systemu obronnego poprzednie ataki oznaczało, że zabrakło pełnego alarmu przed nadchodzącym nalotem i jego bombami. Dowódca Skrzydła Ian Travers Smith, prowadzący cztery maszyny Tornado na lotnisko Al Asad o godzinie H, tzn. 4.00 nad ranem, z rozważeniem dostrzegł, że światła pasów startowych i kolowania były włączone. „Naprawdę wzięliśmy ich z zaskoczenia” skomentował później.

### Sukcesy Tornado

Na lotnisku Mudaysis penetracja z małej wysokości była równie skuteczna w osiągnięciu zaskoczenia, choć zabrakło światła, by potwierdzić dokładną nawigację Tornado. Tam również artyleria przeciwlotnicza milczała, póki nie wybuchy pierwsze bomby. Porucznik eskadry Ian Long, zamykający atak, obserwował, jak bomby z jednego z poprzedzających go Tornado wybuchają na całym lotnisku. „Jego bomby wylatywały przed nami z jasnym rozbrzyśnięciem. Ucieszyłem się, bo to znaczyło, że zbliżam się do celu. Wyglądało na to, że wszystko idzie zgodnie z planem. Nie czulem, że jakaś AAA [obrona przeciwlotnicza] do mnie strzela, gdy nadlatywałem na cel”. W kilka sekund później bomby zaczęły opuszczać samolot Longa.

### Komitet powitalny

Nad dwoma pozostałymi celami działo się zupełnie inaczej. Tam Tornado atakowały po zbombardowaniu lotnisk przez inne maszyny i obrona była już zaalarmowana. Tornado musiały atakować jako ostatnie, inaczej bomby z kolejnych samolotów mogłyby zdetonować miny niszczące nawierzchnie lotnisk, układane wzdłuż pasów startowych i pasów kolowania. Porucznik eskadry Rupert Clark, pilotujący jedną z maszyn Tornado atakującą Tallil, wspomina: „Przed nami wyrosła gęsta ściana AAA. Kiedy nadleciałem, samolot zleża zaatakował z lewej. Ujrzałem jak gdyby dywan wybuchów, kiedy amunicja wychodziła z zasobników i eksplodowała. Wtedy zauważyłem, jak Rickey Corbelli przede mną włącza dopalacze i przyspiesza do ataku” – ciągnie Clark. „Mogłem zobaczyć, w co się pakuję i zdecydowałem, że się nie wycofam, miałem iść przez cały ten ostrzał i zrzucić moje bomby. Nie

*Precyzyjne ataki Marynarki Wojennej USA prowadzone na maszynach A-6E, które posiadają awionikę nocną w postaci wieszarki TRAM pod krawędzią natarcia skrzydła. Na zdjęciu widać ładowanie naprowadzanych laserowo bomb GBU-16 przed założeniem stateczników.*



było co deliberować, wszyscy moi koledzy przeszli przez to i nie mogłem zrobić inaczej. Ale tak naprawdę to była jedna z najtrudniejszych rzeczy, jakie kiedykolwiek robiłem. Był to najbardziej przerażający moment mojego życia. Mój cel siedział w jednej z najgrubszych sekcji AAA, więc odchyliłem się trochę, by ułknąć przed smugaczem. Poczulem, jak moja amunicja wychodzi z samolotu i zobaczyłem za sobą rozbrzyśki i detonacje, a potem usłyszałem głuche odgłosy, kiedy wyszły kanistry. Dalem całą moc, żeby stamtąd zwiąć i odrzutowiec wyrwał do przodu; straciłymi właśnie 5 ton wagi i całą kupa balastu”.

### Atak „Aardvark”

Ty też 48-me Taktyczne Skrzydło Myśliwców, najpotężniejsza amerykańska jednostka precyzyjnego ataku nocnego, wysłało ogółem 53 maszyn F-111F w grupach liczących po cztery do sześciu samolotów, by osiągnąć dziesięć oddzielnych celów, w tym główne lotniska w Balad i Jalibah w Iraku, oraz lotniska w Ali Al Salem i Al Jaber w Kuwejcie – uważano, że tamtejsze schrony betonowe zawierają pociski Scud. Samoloty F-111F atakowały również magazyny broni chemicznej na lotniskach H-3, Salman Pak i Ad Diwanayah. Sześć maszyn F-111F dotarło do lotniska w Balad.

Dwa samoloty zrzuciły naprowadzane w wiązce radiolokacyjnej bomby GBU-15, podczas gdy dwa inne zrzuciły bomby kasetowe z minami do niszczenia nawierzchni na każdym krańcu pasów startowych i wśród hangarów samolotowych. Dalej na zachód, inne sześć maszyn F-111F zaatakowało magazyny broni chemicznej na lotnisku H-3 przy użyciu bomb LGB. Kiedy wycofywały się znad celu, cztery Tornado z Królewskich Sił Powietrznych Arabii Saudyjskiej zaatakowały pasy startowe. Atak ten miał wsparcie oddziału niszczenia obrony Marynarki Wojennej USA z USS Kennedy, stojącego na Morzu Czerwonym; w oddziale znajdowały się trzy samoloty zagluszające EA-6B, 10 maszyn A-7 przenośzących pociski HARM i cztery myśliwce F-14.

Początkowa fala uderzeń powietrznych zakończyła się pełnym sukcesem: siły lotnicze koalicji wykonały 671 wypadów samolotami z załogą i żadnego z nich nie utraciły. Liczba wypadów bojowych sił powietrznych Iraku tej nocy nie jest znana, lecz w walkach straciły one pięć maszyn.

Tak rozpoczęła się wojna w Zatoce Perskiej. Początkowe ataki zaskoczyły Irak. Irakijczycy mieli poznać na własnej skórze niszczące działanie współczesnych sił powietrznych przy braku skutecznego systemu obrony przeciwlotniczej, który mógłby ją pokonać.



# SAMOLOTY od A do Z

## Aichi E13A

Skonstruowany w oparciu o dwumiejscowy morski samolot rozpoznawczy (E12A), **Aichi E13A** był odpowiedzią na zapotrzebowanie Marynarki Japonii z 1937 r. na rozpoznawczy hydroplan morski, posiadający duży zasięg i w razie potrzeby mogący wykonywać zadania ostonowe konwojów morskich. Prototyp tego trzymiejscowego samolotu był gotowy w końcu 1938 r. Samolot był dolnopłatem o kołowym przekroju kadłuba ze składanymi końcówkami skrzydeł, klasycznym usterzeniem i dwóch stałych pływakach. Napęd stanowił silnik gwiazdowy Kinsei 43. W badaniach porównawczych samolot zwyciężył z Kawanishi E13K1 i został wdrożony do produkcji jako **Navy Type 0 Reconnaissance**.

### OPIS TECHNICZNY

#### Aichi E13A1a

**Typ:** hydroplan rozpoznawczy dalekiego zasięgu.

**Zespół napędowy:** gwiazdowy silnik Mitsubishi Kinsei 43 o mocy 805 kW (1095 KM).

**Osłagi:** maksymalna prędkość pozioma na wysokości 2180 m – 375 km/h, prędkość przelotowa na wysokości 2000 m – 220 km/h, czas wzniesienia do pułapu 3000 m – 65", pułap maksymalny 8730 m, zasięg 2090 km.

**Masy:** pustego samolotu – 2642 kg, maksymalna do startu – 3640 kg.

**Wymiary:** rozpiętość – 14,5 m, długość – 11,3 m, wysokość – 4,78 m, powierzchnia skrzydła – 36 m<sup>2</sup>.

**Uzbrojenie:** jeden ruchomy karabin maszynowy Type 92 o kalibrze 7,7 mm w tylniej kabine oraz bomby o masie do 250 kg. Możliwe było również zabudowanie w dolnej części kadłuba ruchomego działka Type 99 o kalibrze 20 mm. Było one przydatne w czasie ataków na jednostki pływające.

#### ce Seaplane Model 11 (Aichi E13A1).

W Aichi zbudowano łącznie 133 sztuki tych samolotów do 1942 r., kiedy Watanabe (później Kyushu) został głównym realizatorem zamówienia budując 1100 egzemplarzy. Około 50 egzemplarzy było również zbudowanych przez Hiro Naval Arsenal.



Aichi E13A „Jake” – rozpoznawczy hydroplan należący do Królewskiej Marynarki Japonii

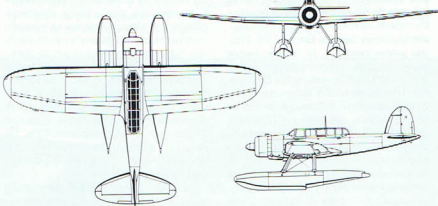
Alianci nadali E13A oznaczenie „Jake”. Samoloty rozpoczęły służbę w Marynarce w 1941 r. i wykonywały loty zwiadowcze w czasie ataku na Pearl Harbor. Będąc w eksploatacji przez cały okres wojny na Pacyfiku, E13A wykonywały loty zarówno z baz nadbrzeżnych i pokładów okrętów sprawdzając się w zadaniach poszukiwawczo-ratowniczych, patrolach zwiadowczych trwających do 15 godzin, atakach na statki alianckie, transportie, a w końcowym etapie wojny stosowane były jako wyposażenie jednostek Kamikadze.

#### Warianty

**Aichi E13A1a Model 11A:** wprowadzony w końcu 1944 r. miał zmodyfikowane mocowanie pływaków oraz nowocześniejsze wyposażenie radiowe.

**Aichi E13A1b Model 11B:** bazujący na E13A1a, ale dodatkowo wyposażony w radar ASV.

#### Aichi E13A1



ma konstrukcję metalową z wyjątkiem pokrycia na powierzchniach sterowych. Skrzydło wyposażone jest w klasy Fowiera dla umożliwienia lotów z krótkich lądowisk. Dużo uwagi przy konstrukcji poświęcono uszczelnieniu struktur kadłuba dla podwyższenia jej odporności na korozję pod wpływem agresywnych chemikaliów. Podobnie kabina pilota jest uszczelniona

i wyposażono ją w nadmuch powietrza pozabawionego cząstek rozpylanych związków. Podwozie jest stałe z goleniami sprężystymi. Napęd stanowi nieosłonięty silnik gwiazdowy Pratt & Whitney R-1340. Chemikalia mieszczą się w zbiorniku o pojemności 1211 litrów. W skład standardowego wyposażenia wchodzi rozpryskiwacz wyposażony w 72 dysze. Rozpryskacz do su-

chych chemikaliów jest wyposażeniem dodatkowym.

#### Warianty

**AT-302 Air Tractor:** wersja AT-301 napędzana silnikiem turbiniowym. Pierwszy lot wykonano w czerwcu 1977 r. Napęd stanowi silnik Avco Lycoming LTP 101-600A1A o mocy 447 kW (608 KM). Prędkość maksymalna tego samolotu wynosiła

## Air Tractor Model AT-310 Air Tractor

Leland Snow – Prezes Air Tractor Inc. powołał w 1955 r. do życia firmę Snow Aeronautical Company z zamiarem konstruowania i produkcji samolotów agro. W stosunku do innych konstruktorów miał tę przewagę, że dysponował osobistym doświadczeniem w wykonywaniu lotów jako pilot agro. Samoloty **Snow S-2A i S-2B** otrzymały certyfikaty 2 kwietnia 1958 r. i 29 lipca 1959 r. Po nich przyszła kolej na zmodyfikowany S-2C. Była to ostatnia konstrukcja przed wchłonięciem firmy przez Rockwell Standard Corporation w 1965 r.

Leland Snow pozostał wiernym swym zamiarom i powołał nową firmę Air Tractor Inc. z zamiarem produkcji konstrukcji będącej modyfikacją S-2B. Pod oznaczeniem **AT-301 Air Tractor**, prototyp serii przedprodukcyjnej wykonał pierwszy lot w wrześniu 1973 r. Ten klasyczny dolnopłat

**Air Tractor jest klasycznym samolotem agro wyposażonym w uszczelnioną kabinę dla ostony przed przenikaniem chemikaliów oraz strukturą kadłuba odporną na korozję.**



## Samoloty od A do Z

274 km/h, prędkość przelotowa – 266 km/h, zasięg z maksymalnym paliwem – 644 km, masa pustego samolotu z wyposażeniem do opryskiwania – 1474 kg, maksymalna masa do startu – 2994 kg, długość – 8,99 m.

**AT-302 Air Tractor:** generalnie podobny do AT-302, ale wyposażony w zbiorniki chemikaliów o pojemności 1514 litrów. Ta-

kie wyposażenie pozwala na wysoko wydajne rozpylenie suchych chemikaliów wtłocy, gdy wymagane jest użycie dużego stężenia preparatu. Dopuszczalna masa do startu – 3266 kg.

**AT-400 Air Tractor:** wersja AT-302 wyposażona w mocniejszy turbosilnik Pratt & Whitney Aircraft of Canada PT6A-15AG o mocy 507 kW (690 KM).

### OPIS TECHNICZNY

**Air Tractor AT 301 Air Tractor**

**Typ:** jednomiejscowy samolot agrow.

**Zespół napędowy:** gwiazdowy silnik tłokowy Pratt & Whitney R-1340 o mocy 447 kW (608 KM).

**Osiągi:** maksymalna prędkość na wysokości 266 km/h, maksymalna prędkość przelotowa – 241 km/h na wysokości

1830 m, ekonomiczna prędkość przelotowa – 225 km/h na poziomie 2440 m, zasięg z maksymalnym paliwem – 563 km. **Masy:** pustego samolotu z wyposażeniem – 1656 kg, maksymalna do startu – 3130 kg.

**Wymiary:** rozpiętość – 13,72 m, długość – 8,23 m, wysokość 2,59 m, powierzchnia skrzydła – 25,08 m<sup>2</sup>.

## Airbus Industrie A300

Kiedy Boeing w USA kończył prace nad konstrukcją pierwszego w świecie samolotu szerokokadłubowego Model 747, w Europie rozpoczęły się dyskusje o podjęciu prac nad konstrukcją szerokokadłubowego samolotu o dużej pojemności przystosowanego do operowania na krótkich i średnich dystansach. W latach 1965-1966, firmy europejskie proponowały różną wersję rozwiązania tego zadania. Najbardziej obliczającą była konstrukcja HBN-100 opracowana przez Hawker Siddeley, Bruggete i Nord.

28 maja 1969 r. Francja i Niemcy zdecydowały o kontynuacji prac nad europejskim Airbusem, jak nazwano ten nowy samolot. Hawker Siddeley kontynuował brytyjski udział, mimo że nie było oficjalnego zainteresowania ze strony rządu. Prace konstrukcyjne nad A300 rozpoczęły się we wrześniu 1969 r. W grudniu 1970 r. powołano zostało do życia konsorcjum Airbus Industrie do prowadzenia całości projektu. Do napędu samolotu wybrano silnik turbowentylatorowy General Electric CF6. Przyjęto jednak założenie, że możliwym będzie napęd samolotu każdym silnikiem wybranym przez odbiorcę, jeżeli w posiadaniu podobne parametry techniczne. Cylindryczny kadłub mógł pomieścić od 220 do 336 pasażerów zależnie od przyjętego układu kabin. Większość użytkowników uwzględniając służbowy charakter komunikacji lotniczej w Europie opowiadało się za podziałem samolotu na różne klasy. Skrzydło konstrukcji Hawker Siddeley wyposażone było w pełny asortyment rozwiązań podwyższających siłę nośną.

Pierwsze dwa samoloty oznaczone A300B1. Pierwszy z nich F-VUAB wykonał inauguracyjny lot 28 października 1972 r. Drugi egzemplarz odbył swój pierwszy lot 5 lutego 1973 r. Po nich wyprodukowano pierwszą parę A300B2, które uważane są za pierwsze modele serii produkcyjnej. Te

pierwsze cztery egzemplarze uczestniczyły w programie lotów badawczych, które doprowadziły do uzyskania europejskiego certyfikatu, co nastąpiło 15 marca 1974 r. Wydanie certyfikatu USA nastąpiło 30 maja tego samego roku. Jednocześnie odbył się

i frachtu przez zainstalowanie na lewej stronie kadłuba dużych drzwi ładunkowych. Zarówno ta wersja jak i wersja wyłącznie pasażerska została wzbogacona o zabudowę dodatkowego rzędu foteli dla pasażerów, wprowadzenie układu kabiny

również pierwszy lot rejsowy Air France na trasie Paryż-Londyn.

Początkowo sprzedaż postępowała bardzo powoli i nie bardzo widać było szanse na zdobycie rynku USA. Sytuacja zmieniła się jednak, gdy 5 kwietnia 1978 r. Eastern Air Lines zamówił pierwszy z 38 egzemplarzy A300. Były to samoloty wersji A300B4 z powiększoną pojemnością zbiorników paliwowych, kłapami Krügera na krawędzi natarcia skrzydeł i podwyższonym obszarem maksymalnym niezbędnym do obsługi połączeń o dalekim zasięgu. W końcu rząd brytyjski również dołączył do konsorcjum w 1978 r., wykupując 20 % akcji. Głównymi udziałowcami pozostał jednak Aerospatiale i Deutsche Airbus (posiadali 37,9% oraz CASA z udziałem 4,2%). Do programu dołączyli dwie nowe firmy: holenderski Fokker i belgijska organizacja Belairbus.

Od 1978 r. zaczął się intensywny rozwój konstrukcji. A300B4 został przystosowany do przewozów mieszanych – pasażerów

złogów przystosowanego do pracy zalogi dwuosobowej oraz wprowadzenie całego szeregu drobnych zmian mających na celu zmniejszenie masy i zwiększenie oporów aerodynamicznych, 8 lipca 1983 r. oblatano A300-600. Od 1984 r., kiedy to ostatni z A300B4 opuścił hale fabryczne, model

A300-600 stał się główną ofertą konsorcjum. Wersje samolotu to A300-600R z powiększoną masą do startu i tylnym zbiornikiem balastowym przystosowana do lotów na dalekie odległości oraz A300-600 Convertible – mieszana wersja pasażersko-towarowa.



Airbus Industrie A300B4-203  
w barwach Thai Airways



### OPIS TECHNICZNY

**Airbus A300-600**

**Typ:** szerokokadłubowy samolot transportowy krótkiego i średniego zasięgu. **Zespół napędowy:** dwa silniki turbowentylatorowe o ciągu od 249 do 282,4 kN. W tej grupie mieszczą się Pratt & Whitney JT9D-7RAH1, PW4156 General Electric CF6-80C2A1.

**Osiągi:** prędkość przelotowa na FL 250 7600 m – 890 km/h, prędkość przelotowa na dużych odległościach FL310 – 9450 m 875 km/h, zasięg z 267 pasażerami i ich bagażem, silniki PW4156 – 6968 km, długość rozbiegu – 2332 m. **Masy:** (z silnikami PW4156) pustego samolotu – 78 201 kg, maksymalna do startu – 165 000 kg.

**Wymiary:** rozpiętość – 44,84 m, długość – 54,08 m, wysokość – 16,62 m, powierzchnia skrzydła – 260,0 m<sup>2</sup>.

Eastern był pierwszym z wielkich przewoźników USA używającym A300. Do niego wkrótce dołączyły Pan Am oraz American.

## Airbus Industrie A310

Jednym z podstawowych problemów, jakie wynikły w pierwszym etapie konstrukcji europejskiego Airbusa, był brak jasno określonych potrzeb dotyczących pojemności potrzebnych samolotów. W czasie konstruowania A300, Airbus rozważał również konstrukcję samolotu o mniejszej pojemności, na który zapotrzebowanie zgłaszało wielu użytkowników. Tak powstał A310.

Kadłub samolotu miał praktycznie takie same wymiary, różnił się tylko długością. Nowe były skrzydła i usterzenie poziome. Nowocześnie skrzydła konstrukcji B&E posiadają znacznie zmniejszoną rozpiętość i powierzchnię. Z zewnętrznych zmian ważne jest przystosowanie kabiny do pracy załogi dwuosobowej i wyposażenie jej w nowoczesną awionikę z układami cyfrowymi.

A310 był oficjalnie wprowadzony w lipcu 1978 r. oferując przewozy dla 210-250 pasażerów w kabynie o mieszanym układzie klas. Pierwszy lot prototypu o znakach F-WZLH odbył się 3 kwietnia 1982 r., a prawie rok później, 11 marca samolot otrzymał certyfikat francuski i niemiecki. W kwietniu pierwszy użytkownicy Lufthansa i Swissair rozpoczęli eksploatację. Sprzedaż objęła również rynek amerykański.

Bazowa wersja produkcyjna oznaczana była A310-200 i od maja 1986 r. wzbogaciła ją w końcówki skrzydeł zmniejszające opór interferencyjny. A310-200C i A310-



-200F wersjo pasażersko-towarowe i towarowe znalazły się też w szerokiej ofercie. Pierwszy z wariantów przeznaczonych do obsługi dalekiego zasięgu nosił oznaczenie A310-300. Wyposażony był standardowo w rozpraszacze wirów na końcówkach skrzydeł, dodatkowy zbiornik w usterzeniu oraz w centralnej części kadłuba ograniczający objętość przestrzeni bagażowej.

A310-200 jest podstawowym modelem dostępnym w wersjach pasażerskiej, mieszanej pasażersko-towarowej i towarowej. Turecki przewoźnik narodowy THY posiada siedem samolotów.

W pierwszym okresie zewnętrznym wyróżnikiem A310-300 dalekiego zasięgu były charakterystyczne końcówki skrzydeł. W tej chwili stały się już standardowym wyposażeniem wszystkich maszyn. Kenya Airways posiada trzy samoloty do obsługi swych połączeń na dalekich trasach.

### OPIS TECHNICZNY

#### A310-300

**Typ:** średniopłastowy samolot transportowy o dużej pojemności.

**Zespół napędowy:** dwa silniki turbowentylatorowe o ciągu 213,5 do 231,5 kN. W grupie tej mieszczą się silniki Pratt & Whitney JT9D-7R4E1, PW4152 i General Electric CF6-80C2A2.

**Osłagi:** prędkość przelotowa na długim dystansie, FL328 – Mach 0,8, zasięg z 218 pasażerami i ich bagażem (silniki PW4152) – 9175 km, rozbieg – 2225 m.

**Masy:** z silnikami PW4152) pustego samolotu – 70 275 kg, maksymalna do startu – 157 000 kg.

**Wymiary:** rozpiętość – 43,89 m, długość – 46,86 m, wysokość – 15,8 m, powierzchnia skrzydła – 219 m<sup>2</sup>.



## Airbus Industrie A320

Pierwsze propozycje dla rodziny samolotów Airbus koncentrowały się na układzie z podwójnym lub pojedynczym przejściem między fotelami. Pierwsze dwa egzemplarze były zgodne z wariantem z dwoma przejściami, a trzeci odpowiadał założeniom z jednym przejściem. Pomimo tego że samolot łączyły pewne rozwiązania konstrukcyjne z poprzednimi wersjami Airbusa, to A320 jest absolutnie nową konstrukcją, w której zastosowano rozwiązania będące swego rodzaju arcydziełami technicznymi. Jako podstawowe można wymienić zastosowane po raz pierwszy w samolocie komunikacyjnym sterowanie przewodowe z użyciem umieszczonych z boku stanowisk pilotów drążków sterowych zamiast zwykłych wolantów. Układ zapewniał również automatyczne tłumienie podmuchów dla zwiększenia trwałości konstrukcji oraz uczynienia lotu bardziej przyjemnym. Zastosowano również układ z centralną prezentacją załóżnielki usterki i ostrzeganiem o wystąpieniu niesprawności. Konstrukcja A320 skierowana była na rynek zwyczajowo obsługiwane przez B737 i MD80. Samolot zapewniał miejsce od 150-179 pa-

**Braniff był drugim amerykańskim odbiorcą A320, a jego duże zamówienie dotyczące 40 samolotów potwierdziło sukces w sprzedaży nowego modelu Airbusa. Obecnie samolot jest dostępny z silnikami CFM56 i V2500.**





## Samoloty od A do Z

szerów, przy czym dzięki szerszemu kadłubowi oferowany komfort był wyższy niż w pozostałych samolotach z pojedynczymi rzędami.

Program uzyskał akceptację do dalszej realizacji 2 marca 1984 r. Pierwszy egzemplarz o znakach F-WWAI oblatany 22 lutego 1987 r. w Tuluzie został wyposażony w silniki CFM56. 21 początkowych egzemplarzy wyszło w wersji A330-100. Później została ona zastąpiona przez A330-200 wyposażony w dodatkowy zbiornik paliwowy i rozpraszacze wirów na końcówkach

skrzydeł. Rozważana była konstrukcja wersji mieszanej pasażersko-towarowej i wyłączenie towarowej. W 1989 r. Airbus oznajmił podjęcie konstrukcji wydłużonej wersji A321 o długości kadłuba 44,51. Samolot w tej wersji w dwu klasach pasażerskich mieści 189 pasażerów wypełniając lukę między A310 i A320.

W eksploatacji samolot okazał się pewny i ekonomiczny. Te czynniki wraz z zastosowanymi rozwiązaniem technicznymi uczyniły z A321 bestseller w całej rodzinie samolotów Airbus. Air France odebrał

pierwszy samolot 28 marca 1988 r., a typ uzyskał certyfikat na loty z silnikami nowej generacji IAE V2500 w 1989 r.

### OPIS TECHNICZNY

#### A320-200

**Typ:** średniej wielkości samolot transportowy o średnim i krótkim zasięgu.

**Zespół napędowy:** dwa silniki turbowentylatorowe CFM International CFM56-5A1 o ciągu 111,2 kN lub IAE V2500-A1.

**Osiągi:** typowa prędkość przelotowa – 0,8 M, zasięg ze 150 pasażerami i бага-

żem Typ uzyskał duży sukces sprzedawczy w USA znajdujący odbiorców w liniach Braniff i Northwest.

żem i silnikami IAE V2500-A1 – 5263 km, rozbieg – 2180 km.

**Masy (z silnikami IAE V2500):** pustego samolotu – 40 150 kg, maksymalna do startu – 73 500 kg.

**Wymiary:** rozpiętość – 33,91 m, długość – 37,57 m, wysokość – 11,8 m, powierzchnia skrzydła – 122,4 m<sup>2</sup>.

## Airbus Industrie A330 i A340

Po zakończeniu wieloletnich prac studialnych 5 lipca 1987 r. Airbus Industrie rozpoczął program realizacji projektu wprowadzania na rynek i produkcji A330 i A340.

Oba typy samolotów przeznaczone były dla przewoźników lotniczych obsługujących dalekie trasy o dużym natężeniu ruchu pasażerskiego. A330 i A340 mają ten sam kadłub, usterzenie, podwozie, pokład i geometrie powierzchni nośnych. W celu optymalizacji zasięgu i ładunku użytkownemu w aspekcie kosztów eksploatacji A330 otrzymał dwa silniki, podczas gdy A340 cztery. W obu przypadkach zastosowano te same powierzchnie nośne, przy czym różnice ograniczają się do niewielkich zmian struktury i słotów.

Projekty obu samolotów korzystały w dużej liczbie z doświadczeń zdobytych przy wcześniejszych konstrukcjach Airbusa, jak na przykład sterowania typu fly-by-wire czy nowoczesnej dwuosobowej kabiny załogi. Te same przekoje kadłuba w A300 i A310 pozwoliły częściowo na zastosowanie tego samego wyposażenia kabiny i zapewniły kontynuację tej koncepcji. Jak we wszystkich poprzednich samolotach Airbusa za projektowanie i produkcję A330 i A340 odpowiedzialni byli członkowie europejskiego konsorcjum.

25 października 1991 r. wystartował z Tuluzi do swojego pierwszego lotu A340-300 od początku dłuższy z obu wersji samolot czterosilnikowy. W typowej konfiguracji trzech klas A340-300 (wprowadzony przez Lufthansę do służby w lutym 1993 r.) mógł przewieźć 295 pasażerów.

W podobnej konfiguracji trzech klas oferował A340-200 z krótszym kadłubem miejsca dla 262 pasażerów. Pierwsza wersja A330 dysponowała tym samym kadłubem, swój pierwszy lot wykonała w październiku 1992 r., a rok później rozpoczęła służbę jako samolot liniowy. Silnik CF6-80E1 przewidziany do A330 po raz pierwszy został przetestowany 14 lutego 1992 r. w prawej gondoli A300 służącej jako latająca hamownia.

### Wersje

**A330-300:** wersja podstawowa dwusilnikowego samolotu szerokokadłubowego; jako napęd można zastosować do wyboru silniki turbowentylatorowe General Electric CF6-80E1 każdy o ciągu 300 kN, lub PW4164 firmy Pratt&Whitney lub silniki Trent firmy Rolls-Royce o porównywalnym ciągu.

**A330-300X:** proponowana wersja -300 o zwiększonym zasięgu; silniki o ciągu 320 kN i maksymalna masa startowa 223 000 kg przy zasięgu 9800 km; dostępna od 1996 roku.

**A340-400X:** proponowana wydłużona wersja -300 o podobnej masie startowej i silnikach do przewozu 379 pasażerów w dwóch klasach na odległość do 7300 km; kadłub wydłużony o 6,35 m, dostępna od połowy 1996.

**A340-200:** czterosilnikowy dalekiego zasięgu samolot szerokokadłubowy, którego kadłub w porównaniu do pierwszych wersji A340-300 jest krótszy o dwie wręgi; w typowej konfiguracji dwóch klas miejsca dla 303 pasażerów; możliwe warianty silników jak w wersji A340-300.

**A340-200X:** oferowany wariant -200 z dodatkowym zbiornikiem paliwa w centralnej części skrzydła o zwiększonym zasięgu o 400 km; napędzany silnikami CFM56-5C-4 każdy o ciągu 151 kN; dostępna od 1996.

**A340-300:** pierwsza wersja podstawowa tego czterosilnikowego samolotu dalekiego zasięgu z dłuższym kadłubem; większą ilością miejsc, ale krótszym zasięgiem niż wersja -200; oblot z czterema silnikami CFM56-5C-2 każdy o ciągu 140 kN; możliwa także instalacja silników CFM56-5C-3 o ciągu 145 kN; zasięg 14000 km z 262 pasażerami.

**A340-300 Comb:** wersja pasażersko-transportowa z większymi drzwiami na pokład główny po lewej stronie w tylnej części kadłuba; możliwość transportu trzech palet i 224 pasażerów w trzech klasach.

**A340-300 jako pierwszy członek tej rodziny Airbusa wszedł do służby z czterema silnikami CFM-56-5C-2. Krótsza wersja -200 z takimi samymi silnikami legitymuje się znacznie większym zasięgiem.**

### OPIS TECHNICZNY

#### A330-300

**Typ:** średniego zasięgu samolot szerokokadłubowy.

**Napęd:** dwa silniki turbowentylatorowe General Electric CF6-80E1 każdy o ciągu 300 kN.

**Osiągi:** max. prędkość podróżna 914 km/h na wysokości 11 300 m; ekonomiczna prędkość podróżna 871 km/h; pułap praktyczny 12 500 m; zasięg z 355 pasażerami i bagażem 8800 km.

**Masy:** masa samolotu pustego 118 500 kg; max. masa startowa 212 000 kg.

**Wymiary:** rozpiętość 60,30 m; długość 63,65 m; wysokość 16,80 m; powierzchnia nośna 363,00 m<sup>2</sup>.

#### A340-300

**Typ:** dalekiego zasięgu samolot szerokokadłubowy.

**Napęd:** cztery silniki turbowentylatorowe CFM-56-5C-2 każdy o ciągu 138,8 kN.

**Osiągi:** max. prędkość podróżna 914 km/h na wysokości 11 300 m; ekonomiczna prędkość podróżna 871 km/h; pułap praktyczny 12 500 m; zasięg z 262 pasażerami i bagażem 14 000 km.

**Masy:** masa samolotu pustego 122 100 kg; max. masa startowa 253 500 kg.

**Wymiary:** rozpiętość 60,30 m; długość 59,39 m; wysokość 16,80 m; powierzchnia nośna 363,00 m<sup>2</sup>.



## LOTNICTWO CYWILNE

### VICKERS VISCOUNT

Przez 30 lat, od 1935 do 1965 roku, amerykańskiej dominacji na światowym rynku samolotów pasażerskich zagroził tylko jeden konkurent: elegancki Viscount. Oferował on komfort oraz niezawodność i cieszył się dużym powodzeniem po obu stronach Atlantyku.

## NAJSŁYNNIEJSZE MASZYNY

### AH-64 APACHE

Uważany za kosztowny, niepewny i o wątpliwej przydatności na polu walki, podczas Wojny w Zatoce Perskiej dowiódł, jak mylnie były te opinie. Oczywiście dla członków załóg tych śmigłowców nie było to żadną niespodzianką. Oni od początku byli zwolennikami Apache'a.

## OPERACJE WOJSKOWE

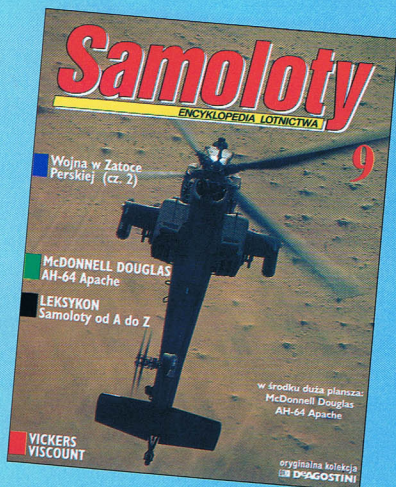
### WOJNA W ZATOCE PERSKIEJ (cz. 2):

#### WALKI POWIETRZE-POWIETRZE

Zmasowany nalot przed świtem 17 stycznia 1991 r. zaskoczył iracką obronę przeciwlotniczą. Jednak już podczas kolejnego ataku wojska koalicji musiały stawić czoła zaalarmowanym siłom Iraku.

## SAMOLOTY OD A DO Z

- Airco D.H.2
- Airco D.H.3
- Airco D.H.4
- Airco D.H.5
- Airco D.H.9
- Airco D.H.9A
- Airspeed AS.6 Envoy
- Airspeed AS.10 Oxford
- Airspeed Cambridge AS.45
- Airspeed AS.57 Ambassador



## 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

