

Samoloty

ENCYKLOPEDIA LOTNICTWA

44



**RF-4
PHANTOM**

**Inwazja na
Grenadę**

**DE HAVILLAND
COMET**

**LEKSYKON
Samoloty od A do Z**

w środku duża plansza
RF-4C Phantom II

oryginalna kolekcja
DeAGOSTINI

Samoloty

ENCYKLOPEDIA LOTNICTWA

W NUMERZE 44.:

LOTNICTWO CYWILNE

de Havilland Comet.....1205

NAJSŁYNNIEJSZE MASZYNY

RF-4 Phantom1212

OPERACJE WOJSKOWE

Operacja „Urgent Fury”1223

SAMOLOTY OD A DO Z

- Boeing 757
- Boeing 767
- Boeing 777
- Boeing/Sikorsky
RAH-66 Comanche
- Boeing 953 (YC-14)
- Boeing Vertol 107
(CH-46 Sea Knight)
- Boeing Vertol 114
(CH-47 Chinook)

KONTYNUACJA SERII

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

PRENUMERATA

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

OKŁADKI

Proponujemy Państwu specjalne kolorowe okładki pomocne w systematycznym gromadzeniu zeszytów naszej kolekcji.

WCZEŚNIEJSZE NUMERY

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

Blizszych informacji dotyczących cen i warunków prenumeraty oraz wcześniejszych numerów i okładek udziela Prenumerata Mailing Polska Sp. z o.o. 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 Fratwell, Bill Gunston, Ichiro Hasegawa, Robert Hewson, Mike Jerram, Jon Lake, Francis K. Mason, Lindsay Peakock, Mark Rolfe, Mike Styling, Ian Wylie

Na frontowej i tylnej okładce: McDonnell Douglas RF-4C Phantom

- © 1999 De Agostini Polska Sp. z o.o.
- © 1997 Orbis Publishing Ltd.
- © 1981-89, 1997 Aerospace Publishing Ltd.

Dyrektor Naczelny: Mike Tight
Dyrektor Generalny: Wojciech Horbatowski
Dyrektor ds. Marketingu i Sprzedaży: Magdalena Kos
Redakcja: Katarzyna Beliniak, Krzysztof Łukawski, Witold Żygułski
Międzynarodowy Koordynator Wydania: Tina Jones
Konsultacja merytoryczna:
ppk mgr inż. pilot Andrzej Kołodziej
Asystent Redakcji: Katarzyna Wcisło
Dystrybucja: Ewa Nitek
Finanse: Marta Al Abbas, Grażyna Pawlikowska
Księgowość: Katarzyna Tomczyk
Marketing: Loretta Wasylczuk
Prenumerata: Joanna Orlowska

ISBN 83-87292-98-2 (całość)
ISBN 83-7231-467-5 (nr 44)

de Havilland Comet

W maju 1952 r. z Londynu do Johannesburga wystartował samolot pasażerski de Havilland Comet DH-106 – był to początek ery odrzutowców w historii lotnictwa pasażerskiego. Zaden konkurent de Havillanda nie wiedział, jak zbudować maszynę tak zaawansowaną pod każdym względem. Niestety, w wyniku serii niepowodzeń i kłopotów technicznych comet stracił swoją przewagę. Powrócił jednak do służby jako bezpieczny i dobry samolot liniowy.

Pod koniec 1941 r. w Wielkiej Brytanii zaczęto grupować ekspertów, których zadaniem było określenie rozwoju lotnictwa cywilnego po zwycięstwie aliantów. W maju 1943 r. Second Brabazon Committee spotkał się po raz pierwszy. Pod koniec tego samego roku określono warunki techniczne maszyny, którą nazwano samolotem typ IV; stał się on podstawą konstrukcji samolotu pasażerskiego o napędzie odrzutowym. O dziwo w Stanach Zjednoczonych, gdzie zaprojektowano kilka odrzutowców bombowych, nie myślano nawet o zastosowaniu nowego typu napędu w samolotach pasażerskich. Celem działań brytyjczyków było zdominowanie rynku samolotów pasażerskich, którego liderem, jeszcze przed II wojną światową, byli producenci amerykańscy.

Zalecenia specjalnej komisji szybko znalazły się w różnych zakładach. Koncepcja samolotu typ IV została podchwyczona przez de Havillanda. Konsorcjum miało zarówno fabrykę samolotów z biurem konstrukcyjnym prowadzonym przez R.E. Bishtopa oraz R.M. Clarksona, jak i fabrykę silników lotniczych, w której głównymi postaciami byli inżynierowie F.B. Halford oraz J.S. Moulton. Na początku 1944 r. oba zespoły przeanalizowały wymagania stawiane typowi IV i po rozpatrzeniu wielu możliwych koncepcji w lutym 1945 r. uzyskano zgodę na dalszą realizację projektu nazwanego DH-106. Szukano różnych rozwiązań: od dwubelkowej wersji powiększonego myśliwca Vampire napędzanego trzema silnikami Goblin, przez samolot w układzie kaczka, do smukłego bezogonowca ze skośnymi skrzydłami będącego powiększeniem myśliwca DH-108 Swallow. Brytyjska linia lotnicza British Overseas Airways Corporation (BO-AC) miała duże trudności z podjęciem ostatecznej decyzji w kwestii, co tak naprawdę będzie jej w przyszłości potrzebne i dlatego DH-106 oscylował pomiędzy 14-osobowym samolotem krótkiego zasięgu a transatlantyckim samolotem pocztowym mogącym zabierać kilka worków z listami oraz dwóch pasażerów VIP.

Na szczęście de Havillandowi udało się przekonać zarówno BOAC, jak i rząd, że konwencjonalny środek transportu będzie znacznie bardziej przydatny. Ponadto stwierdzono, że zapewnienie zasięgu transatlantyckiego okaże się niewykonalne. We wrześniu 1946 r. brytyjskie Ministerstwo Zamówień podpisało umowę na dwa prototypy samolotu. Wcześniej, w 1944 r., BOAC określiło swoje zapotrzebowanie na 25 samolotów, lecz w styczniu 1947 r. zdecydowało się ostatecznie

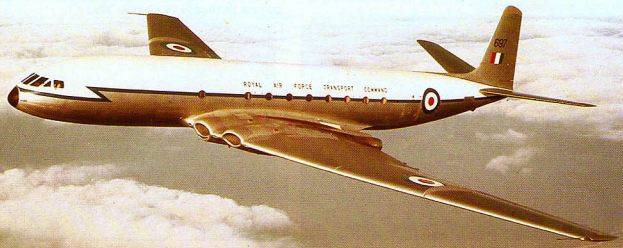
tylko na osiem maszyn. Nieco później inna brytyjska linia lotnicza, British South American Airways, zamówiła sześć samolotów, ale wkrótce potem została ona połączona z BOAC. Zamówienie BSAA anulowano, natomiast BOAC zwiększyła zamówienie do dziewięciu maszyn. W grudniu 1947 r. podane zostało do wiadomości, że nowa konstrukcja otrzymała nazwę Comet.

Ponieważ nowy program pod względem technicznym znacznie wyprzedzał swoje czasy, równoległe uruchomiono szereg programów badawczych, aby zdobyć niezbędne podstawy naukowe. Nowe silniki zostały przebadane po zamontowaniu w zewnętrznej gondoli silnikowej samolotu bombowego Avro 683 Lancasterian o numerze VM703, a także w specjalnie przystosowanym do lotów na dużych wysokościach de Havilland DH-100 Vampire TG278. Instalację układów sterowania zasilaną pompą hydrauliczną produkcji Lockheed Servodyne gruntownie przebadano w samolocie Lancaster PP755, zaś elementy układów sterowania testowano na samolotach DH-108 oraz DH-105 Hornet. Aby sprawdzić widoczność z kabiny, posłużono się szybowcem desantowym Horsa, na którym zamocowano opływową krawędź natarcia skrzydła samolotu. Pierwszy, jeszcze nie pomalowany samolot został wytoczony z hali montażowej w Hatfield 25 lipca 1949 r. Dwa dni później pilot doświadczalny John Cunningham oblatł maszynę.

Rewolucyjna konstrukcja

Comet, chociaż mniej nowoczesny niż mógłby być, pod każdym względem przekraczał granice ówczesnego poznania i przyzwyczajęń w zakresie aerodynamiki, konstrukcji, napędu i wyposażenia. Po pierwsze był dolnopłatem ze skrzydłami o 20° skosie wynikającym z ich zbieżności. W tym czasie usterzenie w samolotach było proste. Pod podłogą kadłuba przeprowadzono trzy dźwigary, a w strefie przykadłubowej skrzydła zostały rozszerzone, aby mogły pomieścić po dwa silniki Ghost 50 o ciągu statycznym 2291 kG każdy. Silniki miały płaskie wloty

Samolot Comet C Mk2 należący do 216 dywizjonu RAF był użytkowany od 1956 r. do kwietnia 1967 r. Samolot został zmodyfikowany, otrzymał nowe pokrycia kadłuba i owalne otwory okienne. Ponadto wprowadzono szereg zmian wynikających z wojskowego charakteru jego działań. XK697 był 32 wyprodukowanym cometem i miał odrębny rejestrację G-AMXJ. Od października 1959 r. nosił imię Cygnus.



de Havilland Comet



F-BGNX był pierwszym z trzech cometów serii 1A należących do Air France (wyprodukowano go po dwóch zamówionych wcześniej przez inną francuską linię lotniczą UTA). Samolot ten wykonał swój pierwszy lot 6 maja 1953 r. Air France rozpoczęła regularną eksploatację Cometów 1A 26 sierpnia 1953 r. na trasie Paryż-Rzym-Bejrut. Wszystkie trzy maszyny latały do kwietnia 1954 r., gdy anulowano certyfikat cometa. Po jego przywróceniu Air France już nigdy nie wznowiła lotów na tej wersji.



G-ALYP – Yoke Peter – był pierwszym seryjnym Cometem 1 (na początku do oznaczania samolotów używano cyfr rzymskich) i trzecim cometem w ogóle zbudowanym. Samolot został oblatany 9 stycznia 1951 r. 2 maja 1952 r. jako pierwszy samolot z napędem odrzutowym wykonał rozkładowy lot. Samolot bardzo dużo latał, ale w jego konstrukcji powstały niebezpieczne pęknięcia zmęczeniowe, które doprowadziły do katastrofy maszyny 10 stycznia 1954 r. w ubrywie Elby.

na krawędzi natarcia i długie dysze wylotowe z wylotami tuż za krawędzią spływu. Na zewnątrz silników na krawędzi spływu znalazły się duże klapy proste, mające zwiększać nośność skrzydła podczas startu i lądowania. Krawędź natarcia była gładka i posiadała tylko niewielką kierownicę strug umieszczoną na wysokości wewnętrznego zakończenia lotki. Przed zewnętrznymi segmentami klap znajdowały się wychyłane do góry hamulce aerodynamiczne w postaci perforowanych płyt. Profil skrzydła miał grubość załedwie 11% (stosunek wysokości względnej profilu skrzydła do jego cięciwy), ale mimo to comet posiadał prędkość przeciągnięcia mniejszą i był łatwiejszy do pilotowania niż większość ówczesnych samolotów pasażerskich napędzanych silnikami tłokowymi.

Cisnieniowany kadłub cometa otrzymał przekrój kołowy, średnicę 3,05 m i dzięki maksymalnej dopuszczalnej różnicy ciśnienia 58 mb (różnica pomiędzy ciśnieniem wewnątrz samolotu a na zewnątrz) pozwalał utrzymać ciśnienie wewnętrzne panujące na wysokości 2440 m, nawet gdy samolot leciał na wysokości 12 190 m. Była to wartość dwukrotnie wyższa niż zastosowana w jakimkolwiek innym współczesnym samolocie pasażerskim. Ważny był fakt, że zewnętrzna temperatura minus 70°C dawała dodatkowe obciążenia całej konstrukcji samolotu. Kolejną nowością było zastosowanie bezpośredniego łączenia klejami Redux metalu z metalem w całej konstrukcji płatowca. Był to poważny eksperyment, ponieważ nigdy wcześniej nie zastosowano procesu klejenia na taką skalę i w tak wysoko obciążonej strukturze lotniczej. W czasie jednej z prób stwierdzono pojawianie się drobnych pęknięć i rozpadanie się elementów konstrukcji (w przyszłości miało stać to podpowiedem wielu kłopotów). Spowodowało to zmianę koncepcji i prowadzenie prób zmęczeniowych pod wodą, gdzie efekty uszkodzenia konstrukcji nie wywoływały wybuchowego jej niszczenia przez nagłe rozkładywanie energii, lecz miały bardziej statyczny charakter.

Równolegle w tajemnicy realizowano projekt wojskowy. Dotyczył on przede wszystkim zapewnienia dużej prostoty zabudowy silników głównych, które mogły być wspomagane przez ukryty w owiewkach silnik rakietowy na paliwo ciekłe de Havilland Sprite o ciągu 2268 kG. Umieszczono je pomiędzy dyszami

To jedno z pierwszych zdjęć wykonanych cometowi w locie. Prototyp G-ALVG występuje tu w barwach, jakie nosił pod koniec 1949 r., po namalowaniu symboli BOAC oraz flagi narodowej umieszczonej na ogonie. Później G-ALVG został pomalowany do góry na biało, tak jak wszystkie samoloty BOAC, mimo że nigdy nie był eksploatowany przez czołową brytyjską linię lotniczą. Prototyp został złomowany po przeprowadzeniu prób zmęczeniowych.



wylotowymi po każdej stronie. Ich zadaniem było poprawienie siły ciągu silników w warunkach podwyższonych temperatur i na lotniskach położonych na dużej wysokości. W odróżnieniu od poprzednich samolotów brytyjskich cometa zaprojektowano tak, aby jego paliwo mieściło się w zbiornikach w skrzydłach. W efekcie powstał gigantyczny zbiornik integralny o pojemności całkowitej 27 503 litry, czyli trzykrotnie większej, niż zabierał sławny lancaster. Inną nowością było ciśnieniowe tankowanie paliwa. Pod skrzydłem został zamontowany duży wąż, pozwalający napełniać zbiorniki w tempie jednej tony na minutę. Instalacja ciśnieniowa kabiny pobierała powietrze upustowe z silników. To samo źródło zostało zastosowane do zasilania powietrzem instalacji odladzającej skrzydła i ustereżania.

Całkowicie ryzyko techniczne związane z projektem było bardzo wysokie i należy oddać honor samemu de Havillandowi, który podjął wyzwanie, bazując na zamówieniu załedwie ośmiu samolotów za stałą cenę 250 000 funtów angielskich za sztukę. Trzeba przyznać, że właściwie ocenili reakcję rynku i przewidzieli znaczny wzrost liczby zamówień w momencie, gdy nowy rewolucyjny samolot pasażerski wchodził do służby. Podróżni cięgi cometem siedzieli w wygodnych fotelach ustawionych po dwa z każdej strony korytarza. Przy początkowej masie startowej 47 627 kg możliwe było zabranie tylko 36 osób. Osiem z nich mogło lecieć w kabine pierwszej klasy siedząc twarzą do siebie. Pozostałych 28 pasażerów podróżowało w kabine głównej, w której odległość pomiędzy fotelami wynosiła 1,14 m, co na dzisiejsze standardy byłoby rozwiązaniem przez królewskim. Ograniczona przestrzeń dostępna pod podłogą wymusiła przeniesienie głównej komory bagażowej i umieszczenie jej tuż za przestrzenną kabiną załogi, w której pracowało dwóch pilotów, nawigator i mechanik pokładowy.

Ustalono, że przy maksymalnej masie płatnej i prędkości przelotowej 788 km/h samolot ma zasięg 2816 km. Już podczas prób górna część kadłuba pomalowano na biało i namalowano na nią emblematy BOAC. Ponadto prototyp otrzymał cywilną rejestrację G-ALVG. Po zakończeniu testów 21 kwietnia 1950 r. nowa konstrukcja otrzymała certyfikat pozwalający na wprowadzenie jej

Pierwszy z dwóch cometów 1A należących do Canadian Pacific Airlines, CF-CUM, miał powiększone zbiorniki paliwa mieszczące 31 823 litry oraz zbiornik ze specjalną mieszanką wody i metanolu wytryskującą do silników w celu zwiększenia ich ciągu podczas startu. Samolot ten został przekazany BOAC po stracie siostrzanego maszyny podczas startu w Karaczi. W barwach brytyjskich samolot nosił rejestrację G-ANAV. Zdjęcie tego 13 zbudowanego cometa wykonano 15 sierpnia 1952 r.





Samolot SU-LAC był 39 maszyną z serii 4/4B/4C i pierwszą z dziewięciu dostarczonych do Misrair. Na rysunku przedstawiono ten sam samolot w późniejszym malowaniu, gdy latał w barwach United Arab Airlines, która była sukcesorem Misrair. Dzieśięć lat później, 2 stycznia 1971 r., samolot ten stracono w wypadku niedaleko Trypolisu. (Największym zagranicznym użytkownikiem samolotów były Aerolines.)



Samolot G-APYC był 37 z nowych samolotów. Powstał na linii montażowej w Chester i jako SX-DAK latał w barwach greckich linii Olympic Airways, które jedynie poza BEA były zainteresowane wersją 4B wyposażoną w skrzydła o zmniejszonej rozpiętości. Samolot na rysunku jest przedstawiony w barwach Channel Airways, w których latał w latach 1970-1972. W kwietniu 1972 r. trafił do Dan-Air, użytkownika największej liczby samolotów.

do regularnych operacji. W grudniu tego samego roku pojedyncze kola główne zostały zastąpione przez nowy czterokołowy wózek, co poprawiało obciążenie goleni i dynamik samolotu. Jednak w pierwszym prototypie G-ALVG nie mogły się one chować, co wynikało z konstrukcji komory podwoziowej, ale rozwiązanie to przyjęto jako standardowe dla samolotów seryjnych. Samoloty serjnie pozbawiono silników odrzutowych wspomagających start, choć istniała możliwość ich zamontowania.

Pierwszy samolot seryjny oblatano 9 stycznia 1951 r., a 22 stycznia 1952 r. wydany został certyfikat pozwalający na komercyjne przewożenie pasażerów. Nowy samolot był gotowy do rozpoczęcia regularnych operacji pasażerskich 9 maja tegoż roku. Pierwszą trasą, na którą wyruszył comet, był Londyn-Johannesburg przez Rzym, Bejrut, Chartum, Entebe oraz Livingston. Lot zajął niecałe 24 godziny, a comet nie tylko otworzył nim nową erę w historii lotnictwa cywilnego, ale, tak jak 25 lat później concorde, dał pasażerom, z powodu szybkości, wrażenie zmniejszenia wymiaru kuli ziemskiej. Tradycyjne dotychczas rzucanie i trzęsienie, towarzyszące przebieganiu się przez strefy złej pogody, zostały zastąpione przez cichy i spokojny lot wysoko ponad szczytami turbulencji, wibracji lub jakimikolwiek innymi nieprzyjemnymi zjawiskami.

Z upływem czasu zaczęli pojawiać się kolejni klienci, a de Havilland unowocześnił podstawową wersję oferując Cometa 1A z masą startową zwiększoną do 52 163 kg, liczbą pasażerów zwiększoną do 44, dodatkowym paliwem oraz ze specjalnym zbiornikiem zawierającym mieszanke wody i metanolu. Mieszanka ta mogła być wtryskiwana do silników, zwiększając ich ciąg w czasie startu z wysoko położonego lotniska lub gdy temperatura zewnętrzna znacznie wzrastała. Pierwszy kontrakt zagraniczny podpisano z Canadian Pacific Airlines, a następny z Air France, kolejny z inną linią francuską UTA oraz Royal Capan Air Lines, LAV i brazylijskim Panair. Liczba zamówień rosła tak szybko, że nagle de Havilland stanął przed problemem braku przestrzeni do produkcji samolotów. Każdy fragment hal był już zajęty przez przyrządy do montażu wielu innych wersji. W związku z tym w zakładach Short w Belfascie uruchomiono drugą linię montażową Cometa 2.

Comet 4 zaprojektowano do przewożenia 58 pasażerów był w stanie zabierać ich aż 106. Samolot z rejestracją G-APDR to 18 maszyna z 19 serii 4, które zamówiło BOAC. Na zdjęciu samolot wykonuje próbny lot przed dostawą do swego właściciela w lipcu 1958 r. Później samolot ten został sprzedany Mexicana Airlines, a jego ostatnie dni w 1972 r. upłynęły w Standard Fire School.



Postęp i regres

Podczas salonu lotniczego Farnbrough 1952 de Havilland zademontrował projekt kolejnego Cometa 3. Ciąg statyczny najnowszych wersji silników Avon pozwolił na podniesienie masy startowej do 65 772 kg, przeobrażając 44-osobowy Comet 1A dysponujący zasięgiem 2816 km w prawdziwy samolot pasażerski dalekiego zasięgu. Mógł on przewozić 76 pasażerów na odległość 4345 km. W dodatku prędkość przelotowa lotu zwiększyła się. Mając kadłub dłuższy o 5,64 m, Comet 3 wyglądał już jak prawdziwy nowoczesny odrzutowiec, a zakłady w Hatfield tonęły w zamówieniach. Bardzo szybko sprzedano samoloty dla BOAC, Air India oraz Pan Am. Pojawiła się również trzecia linia produkcyjna zlokalizowana z Chester. Prototyp Cometa 3 wykonał swój pierwszy lot 19 lipca 1954 r. W tym samym czasie pierwsze sześć Cometów 2 dostarczono do BOAC. Samoloty te natychmiast udowodniły swoje możliwości lotem do Chartumu oddalonego o 4930 km, pokonując trasę w ciągu zaledwie 6,5 godzin. Niestety w tym czasie doszło do wydarzeń, które położyły się cieniem na całym programie.

Pierwszy wypadek wydarzył się 26 października 1952 r. Samolot należący do BOAC, G-ALYZ, nie zdołał oderwać się od pasa startowego w Rzymie i został uszkodzony w stopniu wykluczającym jego naprawę. Na szczęście nikt spośród 44 pasażerów oraz załogi nie odniósł obrażeń. 3 marca 1953 r. dokładnie to samo przytrafiło się maszynie CF-CUN należącej do Canadian Pacific Airlines, która z maksymalną masą startową z rozrządzonego pasa w Karachi. Tym razem wszyscy pasażerowie wraz z załogą zgineli. Badając przyczyny wypadku stwierdzono, że pilot zbyt wcześnie uniósł przednie koło i przeciągnął samolot. Mała siła nośna i duży opór oraz zmniejszony ciąg silników nie pozwoliły osiągnąć nakazanej prędkości po oderwaniu i w rezultacie smolot spadł na ziemię. Poprawnym rozwiązaniem miało być zmniejszenie kąta natarcia i ponowne podoveranie samolotu, gdy nabralby on właściwej prędkości.

Znacznie poważniejsza była utrata samolotu G-ALYV, który rozleciał się podczas wznoszenia po starcie z Kalkuty 2 maja 1953 r., dokładnie w pierwszą rocznicę inauguracyjnego lotu komercyjnego cometa. Powietrze było w tym czasie

Czterdziestą piątą maszyną z serii 4 był Comet 4C zamówiony przez Middle East Airlines z Libanu. OD-ADR oraz siostrzane ADQ (numer 46) oraz ADS (numer 48) zostały zniszczone podczas izraelskiego ataku na lotnisko w Bejrucie 28 grudnia 1968 r. Wszystkie Comety 4, 4B i 4C wylatywały 2 mln godzin w powietrzu i zakończyły swoją karierę w grudniu 1979 r.

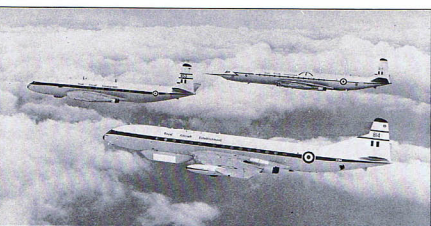


pelne monsunowych turbulencji i dlatego nie podjęto próby zbadania, czy przypadkiem uszkodzenie konstrukcji nie było konsekwencją jej słabości, a nie sił natury. Ale gdy 10 stycznia 1954 r. – sławny pierwszy serjony Comet – G-ALYP zaginal po starcie z Rzymu. Comet 1 zatrzymano na ziemi, a wszystkie samoloty zostały poddane szczegółowym oględom. Nikt nie wiedział, czego należy dokładnie szukać. Miesiące później zespół poszukiwawczy Royal Navy odnalazł wrak samolotu w pobliżu wyspy Elba i rozpoczął się szczegółowy proces badań laboratoryjnych wydobyczych elementów wraku. Powstało wiele teorii na temat przyczyn tragedii i po szeregu niewielkich modyfikacji Comety 1 powróciły do eksploatacji. Niestety, już 8 kwietnia 1954 r. inny Comet 1, który wystartował również z Rzymu – G-ALYY rozpadł się w powietrzu podczas wznoszenia na wysokość przelotową. Tym razem wszystkie samoloty zostały uzamienione na dobre, co sprawiło wiele kłopotów BOAC, Air France, UAT oraz RCAF.

Stwierdzono, że kadłub Cometa 1 G-ALYP rozpadł się w wyniku gwałtownie powiększającego się pęknięcia zmęczeniowego, biorącego początek od kwadratu otworu wyciętego na antenę ADF. Inny kadłub z samolotu G-ALYU poddano próbom zmęczeniowym przeprowadzonym w specjalnym basenie wodnym. W ich trakcie i ten kadłub pękł wskutek pęknięcia zmęczeniowego pokrycia. Tym razem pęknięcie rozwinęło się od kwadratu otworu otworu okiennego. Do dziś pozostaje tajemnicą, dlaczego de Havilland zastosował kwadraty otwory okienne w najbardziej obciążonej strukturze lotniczej, jaką ówczesnie stworzono. Przez wiele miesięcy cały projekt cometa wisiał na włosku. Wszystkie zamówienia eksportowe zostały wystrząsnęte, a Comety 1A zwrócono producentowi. Jedynymi samolotami, które mogły nadal latać, były te pozostające w służbie RCAF. Stało się tak, ponieważ miały grubszą blachę na pokryciach kadłuba i owalne otwory okienne. Samoloty te pozostały w służbie aż do schyłku 1964 r. Wszystkie Comety 1 i 1A zostały użyte do prób lub po prostu przeznaczone na złom. Comety 2 zmierzniowano, zakładając grubszą blachę i wycinając owalne otwory okienne. Ich dostawy rozpoczęto w czerwcu 1956 r. od lotnictwa transportowego RAF. Zaopatrzone w nie 216 dywizjon, który użytkując te maszyny, mógł poszczycić się znakomitymi wynikami eksploatacyjnymi. Samoloty te pozostały w pierwszej linii aż do kwietnia 1967 r. Niestety, kłopoty doprowadziły do zamknięcia linii montażowych w Belfasie i Chester.

Dwa Comety 2 zostały przekazane firmie Rolls-Royce do prac rozwojowych nad mocniejszymi silnikami Avon przeznaczonymi dla francuskiego Sud Aviation Caravelle i dla BOAC, jako maszyny próbné, przed wprowadzeniem ich do regularnych połączeń z pasażerami. Try kolejne wyposażone w oryginalne kadłuby i pozabawione instalacji ciśnieniowej służyły jako latające stanowiska do prowadzenia wojny elektronicznej. Samoloty te operowały w składzie 51 dywizjonu stacjonującego w bazie Wyton. Jednak to, czy de Havilland będzie mógł kiedykolwiek jeszcze odnieść sukces komercyjny z przekonanym już Cometem 3 nadal było wielką niewiadomą. Wątpliwości budził również fakt, czy opinia linii lotniczych i pasażerów na temat jakości samolotu nie została na tyle podważona, by ludzie chcieli nim jeszcze latać. Odpowiedzi na te pytania poznano w lutym 1955 r., gdy BOAC ogłosiło publicznie zamiar za-

Samoloty, których nie uwzględniono we wspomnianych milionach godzin, należących do RAF-u oraz Ministerstwa Obrony. Try maszyny na zdjęciu były użytkowane właśnie przez Ministerstwo Obrony. XV814 to wczesniejszą G-APDF latającą w barwach BOAC, który otrzymał płatwę ogonową poprawiającą stateczność, co było konieczne w związku z zamontowaniem dodatkowych gondoli z wyposażeniem nawigacyjnym. XP915 to wczesniejszą Cometa Mk3B (G-ANLQ) stosowaną w próbach lądowania bez widoczności.



mienia 19 Cometów 4. Były one podobne do samolotów serii 3, ale miały owalne okna, większy zasięg oraz masę startową podniesioną do 70 762 kg. Z czasem została ona jeszcze zwiększona do 73 483 kg. Bez wątpienia comet okazał się już nowoczesnym samolotem pasażerskim o dużych możliwościach, ale było też jasne, że wkraczał na rynek zdominowany już przez Boeinga 707 i Douglasa De-8. Jego wprowadzenie do eksploatacji musiało więc przyciągnąć uwagę, dlatego właśnie powtórne życie operacyjne Cometa 4 rozpoczęło się od lotów transportacyjnych. Pierwszy z nich odbył się 2 października 1958 r., na 22 dni przed wprowadzeniem do służby największego konkurenta, Boeinga 707. Comet zaczął wykonywać loty transportacyjne, mimo że nigdy nie był projektowany do tego typu zadań. Po niewiele więcej niż roku Boeingi 707-420 należące do BOAC zastąpiły jednak na tych trasach cometa. Pozostałe wyprodukowane Comety 4 zostały sprzedane argentyńskiej linii Aero-lineas oraz East African.

Flota 19 Cometów 4 BOAC udowodniła, że de Havilland stworzył w końcu bezpieczny samolot pasażerski. Niestety, wszystkie egzemplarze zostały sprzedane w 1965 r., ale nawet wtedy pojawiło się spore cętno na te używane maszyny. Pierwsze zamówienie eksportowe napłynęło od Capital Airlines z Waszyngtonu, które zamówiły cztery samoloty serii 4 i dziesięć z serii 4A. Te ostatnie były maszynami do lotów na małych odległościach i miały obcięte skrzydła oraz przedłużony kadłub. Seria 4A otrzymała specjalnie wzmocnioną konstrukcję, aby wykonywać szybkie przeloty na małych wysokościach. Poważnym ciosiem dla de Havillanda było przejście Capital przez United Airlines i anulowanie zamówienia. Ale w tym czasie BEA zainteresowała się cometami, pomimo opinii wyrażanej przez Francuzów, że caravelle wykonuje taką samą pracę na dwóch silnikach, a nie na czterech. W kwietniu 1958 r. BEA zamówiła sześć Cometów 4B, z czasem zwiększając zamówienie do 14. Grecki przewoźnik Olympic Airline zamówił cztery samoloty tej wersji, która bez większego problemu przewoziła 100 pasażerów na odległość 5390 km, czego caravelle nie była zdolna dokonać. De Havilland zakończył program, łącząc długi kadłub ze skrzydłami wyposażonymi w zewnętrzne zbiorniki paliwa, co dało początek Cometowi 4C, najbardziej udanej wersji spośród wszystkich opracowanych. Już na samym początku Comety 4C zostały kupione przez Mexicana, Mistran (Egypciarz), Aerolíneas Argentinas, MEA, Sudan oraz Kuwejt. W sumie zbudowano 30 samolotów tej wersji, z czego 23 powstały w Chester. Cała produkcja wyniosła 113 sztuk.

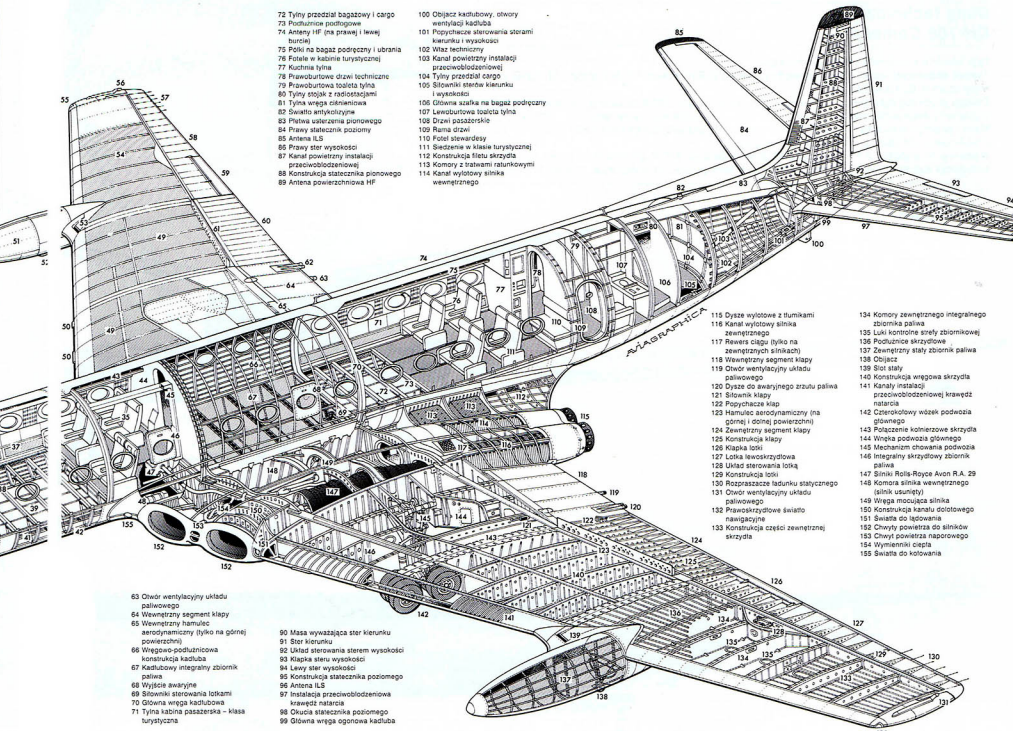
Przejrzyj perspektywiczny samolotu de Havilland Comet 4

- 1 Dławiaczka osłona radaru
- 2 Antena radaru
- 3 Przednia waga ciśnieniowa
- 4 Rama wlotowa
- 5 Wyprowadzenie
- 6 Ołona kabiny pasażerskiej
- 7 Antena DME
- 8 Płyty sterowania sterem kierunku
- 9 Konstrukcja osłona kabiny pasażerskiej
- 10 Fotel
- 11 Fotel kapitana
- 12 Fotel przyrządów mechaniki pokładowej
- 13 Włókno światłowodowe
- 14 Światła awaryjne
- 15 Światła nadświetlone
- 16 Światła mechaniczne pokładowe
- 17 Odbiorniki sił mechaniczne pokładowe
- 18 Fotel nawigatora
- 19 Światła nawigatora
- 20 Koronka wlotu podwozia przelotowego
- 21 Ołona podwozia przelotowego
- 22 Zwiększenie kąta podwozia przelotowego
- 23 Pęknięcia wlotu podwozia przelotowego
- 24 Drzwi wejściowe dla załogi
- 25 Wieszak na ubrania załogi
- 26 Kuchnia przelotowa
- 27 Światła w cabotrimie
- 28 Przedział radiolokacyjny i wyposażenia elektronicznego
- 29 Przechowiska balista przelotowa
- 30 Linia wlotowa toalety przelotowej
- 31 Umywalka
- 32 Kanał instalacji klimatyzacji
- 33 Kierunki obrotowa toalety przelotowej
- 34 Ołona w kabine pasażerskiej
- 35 Fotele w kabine pasażerskiej
- 36 Zwiększenie kąta wlotu ACU
- 37 Ołona powierzchni instalacji klimatyzacji
- 38 Podłogowe wyposażenie kabiny pasażerskiej
- 39 Światła przedziału bagażowy i cargo
- 40 Drzwi załadunkowe
- 41 Kanał elektryczny
- 42 Konstrukcja szwiera kadłubowego
- 43 Fotel na bagaż podręczny i ubrania
- 44 Węga separacji w kabine pasażerskiej
- 45 Kanał instalacji klimatyzacji
- 46 Węga awaryjne
- 47 Szereg klimatyzacji
- 48 Przedział wyposażenia hydraulicznego
- 49 Przewodniczący integracyjny
- 50 Zbiornik paliwa
- 51 Zewnętrzny stół zbiornik paliwa
- 52 Ołona
- 53 Sił stopy
- 54 Integracyjny zewnętrzny skrzydłowy zbiornik paliwa
- 55 Przewodniczący światła nawigacyjne
- 56 Ołona wentylacyjny układu paliwowego
- 57 Konstrukcja kadłuba statycznego
- 58 Łoża prądotwórczościowa
- 59 Kłapa siłowa
- 60 Zewnętrzny segment skrzydła
- 61 Hamulec aerodynamiczny (na górnej i dolnej powierzchni)
- 62 Dysze do awaryjnego zrzutu paliwa
- 63 Ołona wentylacyjny układu paliwowego
- 64 Wewnętrzny segment skrzydła
- 65 Wewnętrzny zbiornik paliwa
- 66 Węga separacji (tylko na górnej powierzchni)
- 67 Węga podwozia
- 68 Konstrukcja kadłuba
- 69 Kadłubowy zbiornik paliwa
- 70 Węga mechanicznej instalacji nawigacyjnej
- 71 Tylna kabina pasażerska - klasa turystyczna
- 72 Główny wlot powietrza
- 73 Północne sterowanie lodami
- 74 Główna waga kadłubowa
- 75 Tylna kabina pasażerska - klasa turystyczna
- 76 Wyposażenie sterowania lodami
- 77 Instalacja przeciwoblodzeniowa
- 78 Instalacja przeciwoblodzeniowa
- 79 Instalacja przeciwoblodzeniowa
- 80 Instalacja przeciwoblodzeniowa
- 81 Instalacja przeciwoblodzeniowa
- 82 Instalacja przeciwoblodzeniowa
- 83 Instalacja przeciwoblodzeniowa
- 84 Instalacja przeciwoblodzeniowa
- 85 Instalacja przeciwoblodzeniowa
- 86 Instalacja przeciwoblodzeniowa
- 87 Instalacja przeciwoblodzeniowa
- 88 Instalacja przeciwoblodzeniowa
- 89 Instalacja przeciwoblodzeniowa
- 90 Instalacja przeciwoblodzeniowa
- 91 Instalacja przeciwoblodzeniowa
- 92 Instalacja przeciwoblodzeniowa
- 93 Instalacja przeciwoblodzeniowa
- 94 Instalacja przeciwoblodzeniowa
- 95 Instalacja przeciwoblodzeniowa
- 96 Instalacja przeciwoblodzeniowa
- 97 Instalacja przeciwoblodzeniowa
- 98 Instalacja przeciwoblodzeniowa
- 99 Instalacja przeciwoblodzeniowa



Wersja
 D-106 Comet: dwa prototypy (G-ALVJ (G-ALZK) wyposażone w silniki Ghost 50 i duże jednokrotkowe golenie podwozia głównego; zapowiadano możliwość instalowania rakietowych silników wspomagających typu Sprint.
 Comet 1: dziewięć serjonych samolotów przelotowych dla BOAC wyposażonych w wodosłone golenie główne, silniki Ghost 50-1; silniki rakietowe nie były montowane (G-ALYPS i G-ALYUJZ).
 Comet 1A: 10 samolotów z powiększonym zapasem paliwa (31 395 l) i zbiornikiem na mieszankę wodnomotornową dla CPA, AF, UTA, RCAF.
 Comet 1XB: dwa samoloty należące do RCAF (lotniczej CAFI) serii 1A (numer 5501/5302) do modyfikacji w 1957 r.
 Comet 2X: pojedynczy samolot (G-ALVT) będący stanowiskiem badawczym dla silników Avon 501.
 Comet 2E: projektowany samolot pasażerski o nieco przelotowym kadłubie (29,26 m zamiat 28,35 m) i silnikami Avon 503. Bie samoloty były przeznaczony dla BOAC, a dalsze siedem dla innych linii; zaden nie został dostarczony.
 Comet 2E: dwa Comety 2 (G-AMQD, G-AMQK) używane przez BOAC do lotów dowodzonych na trasach regularnych połączeń, za amfiozylowymi osłokami silnikami Avon 524 w zewnętrznych gondoliach. G-AMQD został później przebudowany na lotnicze laboratorium do badań nadzaw i wyposażenia nawigacyjnego i jako XV833 był używany przez RAE.
 Comet 2 (RAF): trzy samoloty (G-AMKA, G-AMKXC oraz G-AMKE) eksportowane przez BOAC przekazane do RAF jako XV655, 659 oraz 663, później oznaczone jako Comet R.Mk 2 i używane jako samoloty nocnego wyposażenia do prowadzenia wywiadu elektronicznego (Izv. Etil).

Comet C.Mk 2: 10 Comet 2 wstępnie zbudowanych dla BOAC i zmierzniowanych dla RAF: XV669 Taunus, XV670 Cyrurus, XV671 Aquila, XV665 Perseus, XV666 Orion, XV667 Cygnus, XV668 Pegasus, XV669 Sagittarius, XV715 Columbia, XV716 Cepheus, sześć Comety XV669 oraz XV670 były treningowymi Cometai T.Mk 2.
Comet 3B: pojedynczy prototyp (G-ANLQ) z przedłużonym kadłubem i silnikami Avon 522, a potem Avon 523, w 1959 r. przebudowany na prototyp serii 3B.
Comet 3B: prototypy Comety 3B są prototypem serii 4B z obciętymi skrzydłami, silnikami Avon 523 i szeregim tryny zmian; obaściane przedziałem na sterowanie badacze do prób w lądowaniu bez widoczności oraz stanowisko badacze dla nowej awioniki na potrzeby RAE/GLEU noszą numer XP915.
Comet 4: partia produkcyjna 19 samolotów dla BOAC (G-APDXD) z przedłużoną strukturą nośną i silnikami Avon 524 oraz powiększonym zapasem paliwa.
Comet 4A: projektowane wersja krótkiego zasięgu dla Capital Airlines, nie dostarczona.
Comet 4B: wersja krótkiego zasięgu dla BEA (14 samolotów G-APMAM, G-ARCO/CP, G-ARGM, G-ARUKUJ) oraz Olympic Airlines (SK-DAR/DAL/DAND/DAG), napełniane silnikami Avon 523B i obciętymi skrzydłami.
Comet 4C: ostatnia wersja produkowana serjony z długim kadłubem i skrzydłami o dużej powierzchni nośnej; w sumie wyprodukowano 30 samolotów, dwa zostały postawione jako XV147 Nimrod z obciętymi skrzydłami i silnikami Spey, XV148 stał się w końcu platformą do badania nowej awioniki i użytkowany go w Peshon/Belford.



Jedną z najlepiej prezentujących się wersji był Comet 4B ze zmniejszoną rozpiętością skrzydeł, dostarczony British European Airways. Samolot ten pochodził z serii maszyn 4A przeznaczonych dla Capital Airways. Wersja ta miała najdłuższy ze wszystkich cometów kadłub i zaprojektowano ją do obsługi europejskich połączeń krótkiego zasięgu. Wzrost masy startowej pozwolił BEA Airtours, a potem Dan-Air na wykonywanie lotów czarterowych dalekiego zasięgu oraz podróży łączonych. Samolot na rysunku jest piątym z sześciu zamówionych w pierwszej partii przez BEA, lecz z czasem powiększonej o osiem kolejnych. Drugim klientem był grecki Olympic, który kupił cztery maszyny. Interesujące jest zastosowanie żłobionych kół w wózkach podwozia głównego, które chowano do wnęk kadłubowych zakrywanych bulwiastymi osłonami. Samolot ma owalne okna i dwie anteny ADF (czarne owale na grzbiecie kabiny), które rozwiązały problemy powstawania pęknięć zmęczeniowych. Inne nowości to odchylone lekko na zewnątrz dysze wylotowe silników z tłumikami typu Greatrex oraz rewersy ciągu zamontowane na zewnętrznych silnikach.

Dane techniczne DH-106 Comet 4B

Typ: samolot pasażerski średniego zasięgu

Zespół napędowy: cztery silniki turbodrzutowe Rolls-Royce Avon Mk 542 (potem Mk 525B) o ciągu statycznym 4763 kG każdy

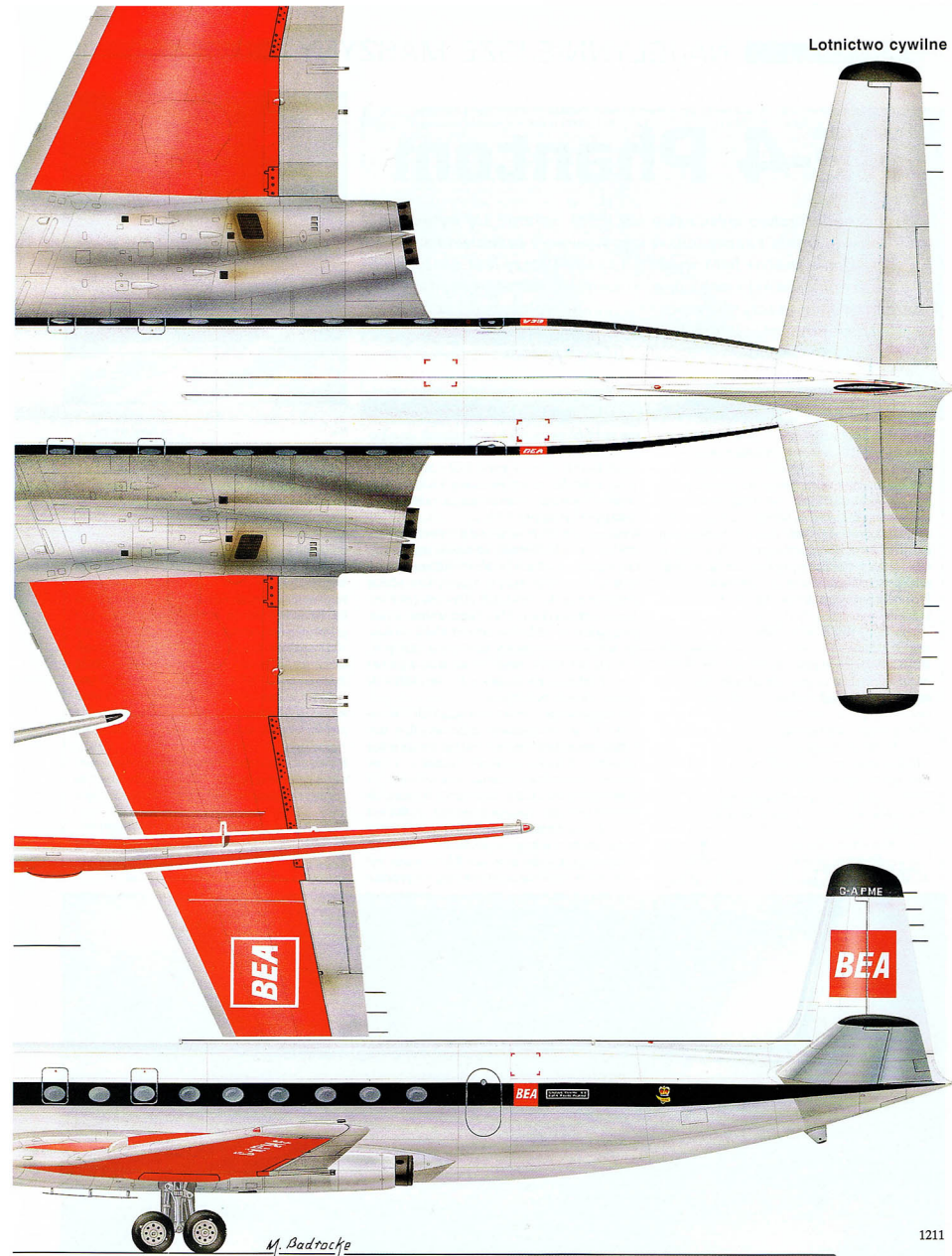
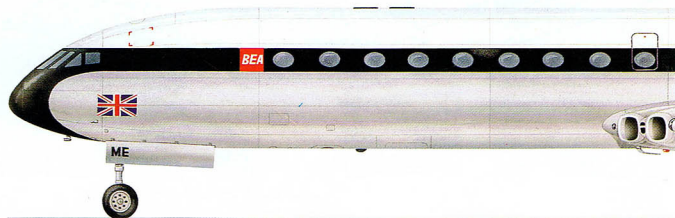
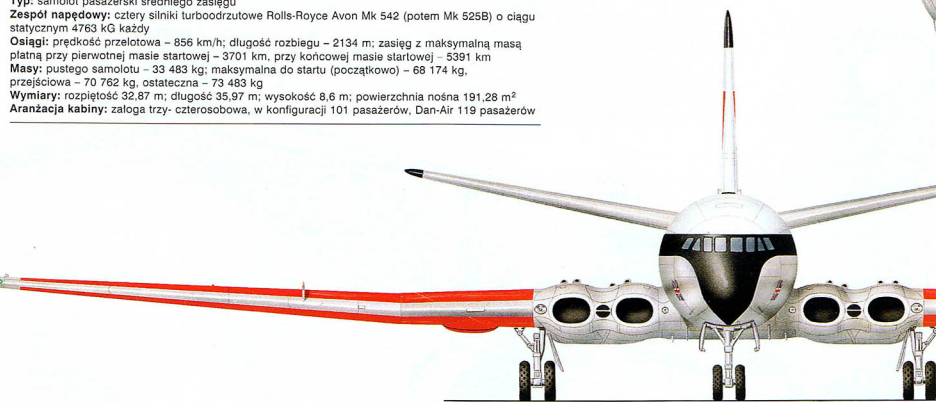
Osiągi: prędkość przelotowa – 856 km/h; długość rozbiegu – 2134 m; zasięg z maksymalną masą płatną przy pierwotnej masie startowej – 3701 km, przy końcowej masie startowej – 5391 km

Masy: pustego samolotu – 33 483 kg; maksymalna do startu (początkowo) – 68 174 kg,

przebiegowa – 70 762 kg, ostateczna – 73 483 kg

Wymiary: rozpiętość 32,87 m; długość 35,97 m; wysokość 8,6 m; powierzchnia nośna 191,28 m²

Aranżacja kabiny: załoga trzy- czter osobowa, w konfiguracji 101 pasażerów, Dan-Air 119 pasażerów



RF-4 Phantom

Skuteczne lotnictwo myśliwskie nie może opierać się wyłącznie na sile ognia i szczęściu w wypatrywaniu przeciwnika. Aby walkę można było wygrać, najistotniejszy jest dostęp do wszechstronnej i dokładnej informacji, której doskonałym narzędziem są maszyny rozpoznawcze. Samolotem do zbierania takiej informacji jest w wielu krajach ciągle jeszcze McDonnell Douglas RF-4 Phantom.

Wszechstronność samolotu McDonnell Douglas F-4 Phantom sprawia, że jeszcze w 40 lat po oblocie prototypu może on w licznych wersjach służyć w siłach lotniczych krajów całego świata. Wersje te można podzielić na dwa zasadnicze rodzaje: myśliwsko-szturmowe i rozpoznawcze. Te ostatnie dość intensywnie wykorzystywano w różnych zadaniach bojowych, lecz dziś są to już maszyny przestarzałe. Pomimo licznych modernizacji RF-4C został w USA wycofany ze służby w 1996 r., nadal jednak w mniejszej liczbie wchodzi w skład uzbrojenia lotnictwa siedmiu krajów świata.

Produkcja samolotów RF-4C dla USAF została zakończona w grudniu 1973 r. po dostarczeniu 505 egzemplarza. W tej liczbie znajdują się również prototypy oznaczone YRF-4C. Produkcja RF-4B dla USMC objęła 46 maszyn, następnymi 146 RF-4E przeznaczonych na eksport znalazło się w lotnictwie wojskowym Niemiec Zachodnich (88 samolotów), Grecji (8), Iranu (16), Izraela (12), Japonii (14) i Turcji (8). Ponadto nadliczbowe RF-4C przekazano z USAF do hiszpańskiego Ejército del Aire, a Izrael otrzymał trzy zmodyfikowane RF-4E. Modyfikacja ta wynikała z proponowanej bardzo skutecznej wersji RF-4X, a zmodyfikowane samoloty były znane jako F-4E(S), gdzie litera S oznaczała przymiotnik „Special” (specjalny).

Choć rozważania nad opracowaniem rozpoznawczej wersji phantoma trwały już od połowy lat 50., decyzja o podjęciu takich prac zapadła dopiero

w następnym dziesięcioleciu, po powstaniu nowej generacji urządzeń systemów rozpoznania. Przedtem to USAF (a nie US Navy) zachęcały do takiego przedsięwzięcia, a pierwsza proponowana wersja oznaczona RF-110A od jesieni 1962 r. przekształcała się w RF-4C po wprowadzonej wtedy zmianie i unifikacji systemu oznaczeń sprzętu we wszystkich rodzajach sił zbrojnych USA.

Rozpoznawczy phantom stał się przedmiotem kontraktu z firmą McDonnell, którego przygotowanie rozpoczęto w maju 1962 r. Mniej więcej w tym samym czasie zostały wydane Specific Operational Requirements No. 196 (SOR 196 – specjalne wymagania operacyjne nr 196). Określały one wymagania, jakim sprostać musi samolot zdolny do działania w każdych warunkach atmosferycznych, przeprowadzania misji rozpoznania na rzeź lotnictwa i armii lądowej, posiadający przy tym możliwość przeniesienia broni jądrowej.

Powstały w wyniku zapotrzebowania SOR 196, samolot RF-4C (i oczywiście także wszystkie inne rozpoznawcze phantomy) nie miał możliwości użycia uzbrojenia konwencjonalnego. Niemniej jednak zmiany wprowadzone później doprowadziły, jak w przypadku RF-4E dla Zachodnich Niemiec, do przywrócenia mu drugoplanowej roli bombowca przy udźwigu rzędu 2270 kg i możliwości przeniesienia zarówno uzbrojenia konwencjonalnego, jak i jądrowego. Z kolei izraelskie RF-4E mogły być uzbrajane w samonaprowadzające się na podcier-



Nie jest zaskoczeniem, że RF-4, będący wersją pochodną bardzo udanego i niezawodnego samolotu F-4 Phantom II, jest uważany na całym świecie za doskonałą maszynę rozpoznawczą.

wień pociski klasy powietrze-powietrze AIM-9 Sidewinder lub Shafir do samoobrony.

Projekt wstępny

Pierwsze dwa rozpoznawcze phantomy (numery fabryczne 62-12200 i 62-12202) były w istocie zmodyfikowanymi maszynami F-4B, jakie produkowano dla US Navy. Pod oznaczeniem YRF-4C zostały jako prototypy nowej wersji przygotowane w zakładach McDonnelli w St. Louis. Pierwszy lot YRF-4C odbył się również w St. Louis 9 sierpnia 1963 r. Od tej chwili pierwszy YRF-4C stał się latającym aerodynamicznym stanowiskiem badawczym, na którym sprawdzano i oceniano wpływ zmienionego kształtu przedniej części kadłuba na własności pilotażowe oraz osiągi.

Później jednak samolot został wyposażony w zaplanowany zestaw urządzeń obserwacyjnych, z którymi poddano go próbom przydatności do misji rozpo-

Choć liczba wyprodukowanych samolotów wersji RF-4 jest niewielka, każdy z nich dysponuje sporymi możliwościami dzięki zainstalowanemu trzem kamerom, radarowi obserwacji bocznej o kącie obserwacji 20° i termolokatorowi.



Samolot RF-4C z 1 TRS (dywizjonu rozpoznania taktycznego), stacjonującego nigdyś w bazie RAF Alconbury, po powrocie z lotu na rozpoznanie ruchów sił Układu Warszawskiego. Informacje zarejestrowane przez jego kamery i inne urządzenia zostaną poddane analizie w Photo Interpretation Facility (zespołowi interpretacji zdjęć).

znawczych w bazie USAF Holloman w stanie Nowy Meksyk w 1964 r. W skład wyposażenia przeznaczonego do rozpoznania wchodziły oczywiście kamery: luki w przeprojektowanym nosie kadłuba RF-4C mieściły różnorodne urządzenia optyczne, w tym kamery KS-87 skierowane skośnie do przodu, skośnie pionowo, skośnie na bok i pionowo. Na RF-4C można też było montować kamery panoramiczne KA-55 i KA-56, których pole widzenia było ograniczone do pionu. Inne wyposażenie stanowiły: skierowany do przodu radar AN/APQ-99, radar obserwacji bocznej AN/APQ-102, termolokatory i odbiorniki sygnałów zakłócających (ECM), zapewniające uzyskanie różnorodnych danych podczas jednego lotu.

Seryjne RF-4C zaczęły bardzo szybko schodzić z linii montażowej, choć pierwsze zamówienie USAF było dość skromne i obejmowało tylko dwa tuziny maszyn, z których pierwszą oblatano 18 maja 1964 r., mniej więcej na miesiąc przed planowanym terminem. Najwcześniej wyprodukowane samoloty nie miały jeszcze pełnego wyposażenia, którego przeniesienie stało się celem ich powstania, bowiem w wyniku kubańskiego „kryzysu raketowego” i początku zaangażowania się USA w Azji Południowo-Wschodniej zaszła konieczność ponownego określenia potrzeb rozpoznania taktycznego. Miało to niepożądany wpływ na konfigurację samolotu. Mimo wszystko jednak RF-4C rozpoczęły służbę w Tactical Air Command pod koniec września 1964 r., a stacjonującą w bazie USAF w Shaw w Południowej Karolinie 33 Tactical Reconnaissance Training Squadron (33 treningowy dywizjon rozpoznania taktycznego) był pierwszą jednostką, która je otrzymała. Następnym był 16 Tactical Reconnaissance Squadron (16 dywizjon rozpoznania taktycznego), który jako pierwsza jednostka w pełni operacyjna otrzymał RF-4C na początku 1965 r. i zgłosił gotowość bojową w sierpniu 1965 r.

Wprowadzenie RF-4C do strefy działań wojennych nastąpiło bardzo prędko. Pierwsza seria dziewięciu samolotów znalazła się w Than Son Nhut w Polu-



dniowym Wietnamie pod koniec października, zaś kolejnych 11 pod koniec grudnia 1965 r. Od tej chwili liczba maszyn przydzielonych do PACAF (Pacific Air Forces – siły lotnicze Pacyfiku) stopniowo rosła, osiągając w październiku 1967 r. około 100 samolotów w czterech dywizjonach bezpośrednio zaangażowanych we wsparcie działań bojowych, operujących z baz w Południowym Wietnamie i Tajlandii. Inne RF-4C służyły w tym czasie w 15 TRS (15 dywizjonie rozpoznania taktycznego) w składzie 18 TFW (18 skrzydła myśliwców taktycznych), które stacjonowało w bazie Kadena na Okinawie.

Siły Tactical Air Command także w tym czasie rosły: RF-4C znalazły się w bazach lotniczych Mountain Home w Idaho (67 TFW), Bergstrom w Teksasie (75 TRW – Tactical Reconnaissance Wing – skrzydło rozpoznania taktycznego) i Shaw w Południowej Karolinie (363 TRW). Zagraniczna obecność tych samolotów w Europie była bez porównania mniejsza niż na Dalekim Wschodzie. Trzon RF-4C w siłach rozpoznania taktycznego USAF (USAF w Europie) składał się z trzydywizyjowego skrzydła stacjonującego w bazie RAF Alconbury (10 TRW) i jednego dywizjonu w składzie 26 TRW w bazie Ramstein (Niemcy Zachodnie).

Oczywiście, począwszy od tamtego okresu straty (co najmniej 84 RF-4C utracono w wyniku działań wojennych w Azji Południowo-Wschodniej) i przekazywanie znacznej liczby samolotów do jednostek

drugiej linii Gwardii Narodowej miały zasadniczy wpływ na poważną redukcję sił rozpoznania w USAF.

Pod koniec lat 80. głównym centrum operacji rozpoznania taktycznego stała się baza lotnicza w Bergstrom: 67 TRW miało tam dwa dywizjony treningowe i dwa bojowe. W bazach zagranicznych na Dalekim Wschodzie znalazło się 460 TRW (baza Taegu w Korei Południowej), a w Europie 26 TRW w bazie Zweibrücken w Niemczech Zachodnich miał jeden dywizjon wyposażony w RF-4C.

W służbie korpusu piechoty morskiej

Jedyną poza USAF formacją sił zbrojnych USA, która otrzymała fantomy przeznaczone do prowadzenia rozpoznania, był US Marine Corps (korpus piechoty morskiej). Dostarczone mu, jak wspomniano już wcześniej, 46 samolotów RF-4B. Były one zamówione w trzech osobnych seriach. Początkowa liczba zamawianych maszyn została ograniczona do zaledwie dziewięciu, szybko jednak pod-

Poza Stanami Zjednoczonymi największym użytkownikiem samolotów RF-4 była Republika Federalna Niemiec, dokąd w latach 70. dostarczono 88 sztuk RF-4E. Przez wiele lat eksploatacji były one poddawane licznym modernizacjom, mającym między innymi na celu zastosowanie wszechstronnego uzbrojenia. Luftwaffe wycofała już z użytku swe RF-4E.



Pokazany tu RF-4E nosi znaki USAF, lecz należy do maszyn zamówionych przez Cesarskie Lotnictwo Wojskowe Iranu. Widać wyraźnie klasyczne linie Phantomu II, choć wersja RF-4 jest łatwa do odróżnienia dzięki „głębszemu” nosowi kadłuba, widocznym okienkom kamer i innym elementom systemów wykrywania.

nieśiono ją do 36 egzemplarzy, a ich zużycie spowodowało zwiększenie zamówienia o kolejnych dziesięć samolotów.

Choć oznaczenie wersji na pierwszy rzut oka może wskazywać, że RF-4B przeznaczono dla USAF, jednak w rzeczywistości tak nie było. Prace nad wersją dla USMC rozpoczęto pod koniec maja 1962 r., była ona początkowo znana jako F4H-1P. Modyfikacja okazała się procesem prostym i szybkim. W pierwszych 36 samolotach polegała zasadniczo na połączeniu nosa z urządzeniami do rozpoznania, pochodzącego z RF-4C (a więc z wersji dla USAF), ze standardowym płatowcem F-4B (wersji przeznaczonej dla US Navy). Koncepcję tę oficjalnie autoryzowano 21 lutego 1963 r., jednak pomimo jej prostej urody upłynęło ponad dwa lata, zanim pierwszy egzemplarz RF-4B (nie było wówczas prototypu tej wersji w bezpośrednim rozumieniu tego słowa) wykonał 12 marca 1965 r. swój pierwszy udany lot w St. Louis. Dziesięć RF-4B zamówionych w późniejszym czasie różniło się od wcześniejszych, ponieważ w ich przypadku kadłub i usterzenie pionowe wersji RF-4C połączone ze skrzydłami wersji F-4J.

Kiedy już rozpoczęto próby RF-4B, postęp prac był bardzo szybki i pod koniec 1965 r. trwały już dostawy dla USMC. Pierwsze egzemplarze rozdzielono między Composite Reconnaissance Squadron Two (VMCJ-2; 2 mieszaną dywizjon rozpoznawczy), stacjonujący w bazie MCAS w Cherry Point w Północnej Karolinie, a VMCJ-3, stacjonujący w bazie MCAS w El Toro w Kalifornii. Następnie, w 1966 r., wersja RF-4B przeszła swój chrzest bojowy w składzie VMCJ-1, stacjonującego w bazie Da Nang w Południowym Wietnamie. Wszystkie wymienione dywizjony używały RF-4B do 1975 r., kiedy to rozpoczęto wymianę taktycznych środków walki elektronicznej i taktycznych systemów rozpoznania na doskonałe. Od tego czasu wszystkie RF-4B przydzielono do jednego dywizjonu, stacjonującego w El Toro.

Kontrolę nad wszystkim, co miało związek z RF-4B powierzono VMFP-3. Dywizjon ten w razie potrzeby odkomenderowywał samoloty do różnych baz jednostek 1, 2 i 3 Marine Air Wing (skrzydeł lot-



nictwa USMC) oraz do okresowej służby na pokładach lotniskowców US Navy.

Zanim samoloty RF-4B po raz pierwszy wykorzystano w US Navy, przeprowadzona została modernizacja ich systemów wykrywania i płatowców, zapewniająca im realne podtrzymanie niezawodności i skuteczności. Najważniejszym był może przedsięwzięciem tego rodzaju był tzw. Projekt SURE, zrealizowany w drugiej połowie lat 70. Polegał on, w najszerszym rozumieniu tego terminu, na radykalnej modyfikacji zarówno płatowca, jak i wyposażenia, w celu udostępnienia USMC samolotu, który mógłby użytecznie wypełniać swą rolę jeszcze w latach 80., a także na doprowadzeniu modyfikowanych maszyn do wspólnego standardu. Kluczowymi elementami Projektu SURE było zastosowanie systemu nawigacji bezładnościowej AN/ASN-92 (przeznaczonego dla samolotów pokładowych), wyposażenia do przekazywania danych AN/ASW-25B, radaru bocznej obserwacji AN/APD-10, zestawu do rozpoznania w podczerwieni AN/AAD-5 oraz urządzenia do zakłócania elektronicznego AN/ALQ-26 (do obrony własnej).

Ulepszenia w USAF

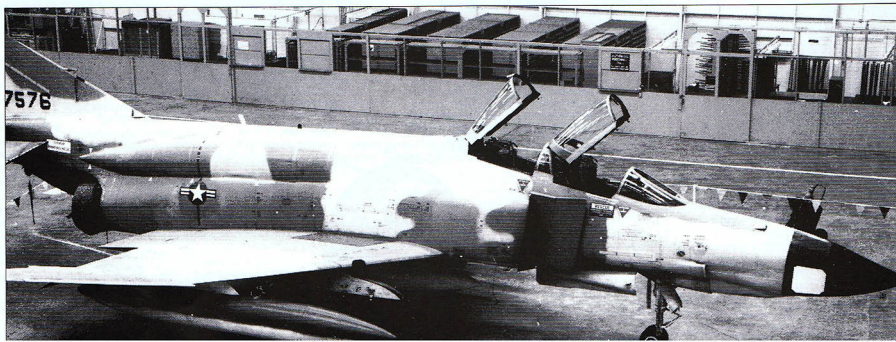
Modernizacje nie ograniczały się tylko do samolotów używanych przez USMC. Także maszyny służące w USAF były obiektem licznych ulepszeń i programów modernizacyjnych w okresie dwóch dziesięcioleci od chwili ich włączenia do Tactical Air Command. Tą drogą doskonalono wyposażenie do rozpoznania optycznego, wprowadzono też wiele

ważnych zmian w systemach elektronicznych, co było może najlepiej obrazuje zastosowanie na samolocie zestawu TEREK.

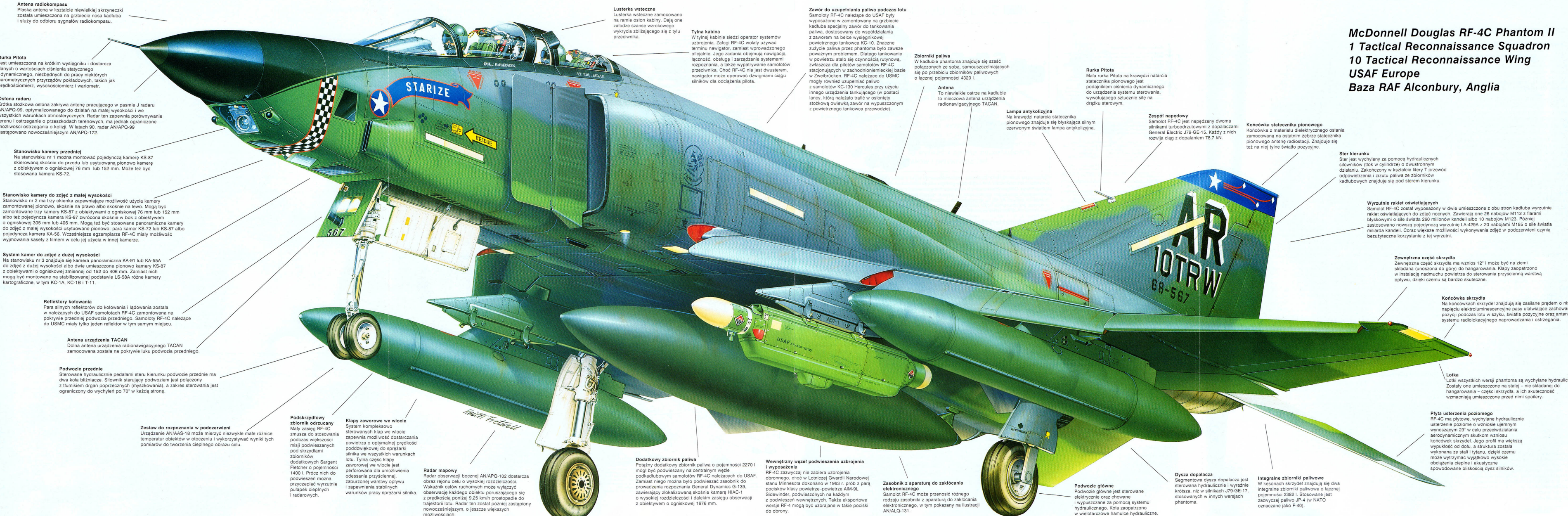
Zestaw TEREK (Tactical Electronic REConnaissance – taktyczne rozpoznanie elektroniczne), znany pod oficjalnym oznaczeniem AN/ALQ-125, został opracowany specjalnie do pomocy w dokładnym określeniu charakteru stosowanych przez nieprzyjaciela środków walki elektronicznej. Dysponuje on możliwością automatycznego wykrywania, klasyfikowania oraz lokalizacji nieprzyjacielskich stałych i ruchomych naziemnych nadajników promieniowania elektromagnetycznego, takich jak na przykład ruchome stacje radiolokacyjne do naprowadzania pocisków klasy ziemia-powietrze czy do kierowania ogniem artylerii obrony przeciwlotniczej. Będąc zdolny przekazywać te informacje na bieżąco, zestaw TEREK z łatwością rozpoznaje 10 typów radarów nieprzyjacielskich i może być wstępnie zaprogramowany na poszukiwanie tych, które stwarzają najwyższy stopień zagrożenia.

Kiedy radar zostanie wykryty, jest następnie śledzony tak długo, jak jest to potrzebne do jego dokładnej lokalizacji. Zabudowany w zestawie preaktywny danych przesyła niezbędne informacje

W ramach programu modernizacji znanego jako „Peace Jack” trzy izraelskie samoloty F-4E zostały dostosowane do wypełniania zadań rozpoznania taktycznego. W zmienionym nosie znalazła się kamera HIAC-1 z długoogniskowym obiektywem o wysokiej rozdzielczości, przeznaczona specjalnie do prowadzenia rozpoznania z dużej wysokości lotu.



McDonnell Douglas RF-4C Phantom II 1 Tactical Reconnaissance Squadron 10 Tactical Reconnaissance Wing USAF Europe Baza RAF Alconbury, Anglia



Antena radiokompasu
Płaska antena w kształcie niewielkiej skrzyneczki została umieszczona na grzbiecie nosa kadłuba i służy do odbioru sygnałów radiokompasu.

Rurka Pitota
Jest umieszczona na krótkim wysięgniku i dostarcza danych o wartościach ciśnienia statycznego i dynamicznego, niezbędnych do pracy niektórych barometrycznych przyrządów pokładowych, takich jak prędkościomierz, wysokościomierz i wariometr.

Oslona radaru
Krótka stożkowa osłona zakrywa antenę pracującą w paśmie J radaru AN/APQ-99, optymalizowanego do działań na małej wysokości i we wszystkich warunkach atmosferycznych. Radar ten zapewnia porównywanie terenu i ostrzeżenie o przeszkodach terenowych, ma jednak ograniczone możliwości ostrzeżenia o kolizji. W latach 90. radar AN/APQ-99 zastępowano nowocześniejszym AN/APQ-172.

Stanowisko kamery przedniej
Na stanowisku nr 1 można zamontować pojedynczą kamerę KS-87 skierowaną skośnie do przodu lub usytuowaną pionowo kamerę z obiektywem o ogniskowej 76 mm lub 152 mm. Może też być stosowana kamera KS-72.

Stanowisko kamery do zdjęć z małej wysokości
Stanowisko nr 2 ma trzy okienka zapewniające możliwość użycia kamery zamontowanej pionowo, skośnie na prawo albo skośnie na lewo. Mogą być zamontowane trzy kamery KS-87 z obiektywami o ogniskowej 76 mm lub 152 mm albo też pojedyncza kamera KS-87 zwrócona skośnie w bok z obiektywem o ogniskowej 305 mm lub 406 mm. Mogą też być stosowane panoramiczne kamery do zdjęć z małej wysokości usytuowane pionowo: para kamer KS-72 lub KS-87 albo pojedyncza kamera KA-56. Wcześniejsze egzemplarze RF-4C miały możliwość wyjmowania kasety z filmem w celu jej użycia w innej kamery.

System kamer do zdjęć z dużej wysokości
Na stanowisku nr 3 znajduje się kamera panoramiczna KA-91 lub KA-55A do zdjęć z dużej wysokości albo dwie umieszczone pionowo kamery KS-87 z obiektywami o ogniskowej zmiennej od 152 do 406 mm. Zamiast nich mogą być montowane na stabilizowanej podstawie LS-58A różne kamery kartograficzne, w tym KC-1A, KC-1B i T-11.

Reflektory kołowania
Para silnych reflektorów do kołowania i lądowania została w należących do USAF samolotach RF-4C zamontowana na pokrywie przedniej podwozia przedniego. Samoloty RF-4C należące do USMC miały tylko jeden reflektor w tym samym miejscu.

Antena urządzenia TACAN
Dolna antena urządzenia radionawigacyjnego TACAN zamocowana została na pokrywie luku podwozia przedniego.

Podwozie przednie
Sterowane hydraulicznie pedałem steru kierunku podwozie przednie ma dwa koła bliźniacze. Silownik sterujący podwoziem jest połączony z tłumikiem drgań poprzecznych (myszkowania), a zakres sterowania jest ograniczony do wychyleń do 70° w każdą stronę.

Zestaw do rozpoznania w podczerwień
Urządzenie AN/AAS-18 może mierzyć niezwykle małe różnice temperatur obiektów w otoczeniu i wykorzystywać wyniki tych pomiarów do tworzenia cieplnego obrazu celu.

Podskrzydłowy zbiornik odrzucany
Mały zasięg RF-4C zmusza do stosowania podczas większości misji podwieszanych pod skrzydłami zbiorników dodatkowych Sargent Fletcher o pojemności 1400 l. Prócz nich do podwieszeń można przyczepiać wyrzutnie pułapek cieplnych i radarowych.

Radar mapowy
Radar obserwacji bocznej AN/APQ-102 dostarcza obraz z rejonu celu o wysokiej rozdzielczości. Wskaźnik celów ruchomych może wyłączać obserwację każdego obiektu poruszającego się z prędkością poniżej 9,25 km/h prostopadle do trajektorii lotu. Radar ten został później zastąpiony nowocześniejszym, o jeszcze większych możliwościach.

Kłapy zaworowe we wlocie
System kompleksowo sterowanych kłap we wlocie zapewnia możliwość dostarczenia powietrza o optymalnej prędkości podskrzydłowej do sprężarki silnika we wszystkich warunkach lotu. Tylna część kłapy zaworowej we wlocie jest perforowana dla umożliwienia odesania przysięciennej, zaburzonej warstwy opływu i zapewnienia stabilnych warunków pracy sprężarki silnika.

Dodatkowy zbiornik paliwa
Potężny dodatkowy zbiornik paliwa o pojemności 2270 l mógł być podwieszany na centralnym węźle podkadłubowym samolotów RF-4C należących do USAF. Zamiast niego można było podwieszać zasobnik do prowadzenia rozpoznania General Dynamics G-139, zawierający zlokalizowaną skośnie kamerę HIAC-1 o wysokiej rozdzielczości i dalekim zasięgu obserwacji z obiektywem o ogniskowej 1676 mm.

Wewnętrzny węzeł podwieszenia uzbrojenia i wyposażenia
RF-4C zazwyczaj nie zabiera uzbrojenia obronnego, choć w Lotniczej Gwardii Narodowej stanu Minnesota dokonano w 1963 r. prób z parą pocisków klasy powietrze-powietrze AIM-9L Sidewinder, podwieszonych na każdym z podwieszek wewnętrznych. Także eksportowe wersje RF-4C mogą być uzbrajane w takie pociski do obrony.

Zasobnik z aparaturą do zakłócania elektronicznego
Samolot RF-4C może przenosić różnego rodzaju zasobniki z aparaturą do zakłócania elektronicznego, w tym pokazany na ilustracji AN/ALQ-131.

Wnętrze kabiny
W tylnej kabine siedzi operator systemów uzbrojenia. Jego zadania obejmują nawigację, łączność, obsługę i zarządzanie systemami rozpoznania, a także wypatrywanie samolotów przeciwnika. Choć RF-4C nie jest dwustrzem, nawigator może operować dźwigniami ciągu silników dla odciążenia pilota.

Zawór do uzupełniania paliwa podczas lotu
Samoloty RF-4C należące do USAF były wyposażone w zamontowany na grzbiecie kadłuba specjalny zawór do tankowania paliwa, dostosowany do współdziałania z zaworem na belce wysięgnikowej powietrznego tankowca KC-10. Znaczne zużycie paliwa przez phantoma było zawsze poważnym problemem. Dlatego tankowanie w powietrzu stało się czynnością rutynową, zwłaszcza dla pilotów samolotów RF-4C stacjonujących w zachodniemieckiej bazie w Zweibrücken. RF-4C należące do USMC mogły również uzupełniać paliwo z samolotów KC-130 Hercules przy użyciu innego urządzenia tankującego (w postaci tancy, którą należało trać w osłonięty stożkowej owiewką zawór na wypuszczonym z powietrznego tankowca przewodzie).

Lusterka wsteczne
Lusterka wsteczne zamocowano na ramie osłon kabiny. Dają one załóżce szanse wzrokowego wykrycia zbliżającego się z tyłu przeciwnika.

Zbiorniki paliwa
W kadłubie phantoma znajduje się sześć połączonych ze sobą, samouszczelniających się po przebiegu zbiorników paliwowych o łącznej pojemności 4320 l.

Antena
To niewielkie ostrze na kadłubie to mieszczona antena urządzenia radionawigacyjnego TACAN.

Lampa antykolizyjna
Na krawędzi natarcia statecznika pionowego znajduje się błyszcząca silnym czerwonym światłem lampa antykolizyjna.

Zespół napędowy
Samolot RF-4C jest napędzany dwoma silnikami turbodwuzłotowymi z dopalaczami General Electric J79-GE-15. Każdy z nich rozwija ciąg z dopalaniem 76,7 kN.

Końcówka statecznika pionowego
Końcówka z materiału dielektrycznego osłania zamocowaną na ostatnim żebrze statecznika pionowego antenę radiostacji. Znajduje się też na niej tylna światła pozycyjne.

Ster kierunku
Ster jest wychylany za pomocą hydraulicznych silowników (blok w cylindrze) o dwustronnym działaniu. Zakończony w kształcie litery T przewód odpowietrzenia i zrzułu paliwa ze zbiorników kadłubowych znajduje się pod sterem kierunku.

Wyrzutnie rakiet oświetlających
Samolot RF-4C został wyposażony w dwie umieszczone z obu stron kadłuba wyrzutnie rakiet oświetlających do zdjęć nocnych. Zawierają one 26 naboju M112 z flarami błyskowymi o sile światła 260 milionów kandeli albo 10 naboju M123. Później zastąpiono nowszą pojedynczą wyrzutnię LA 429A z 20 nabojami M185 o sile światła miliarda kandel. Coraz większe możliwości wykonywania zdjęć w podczerwień czynią bezużyteczne korzystanie z tej wyrzutni.

Zewnętrzna część skrzydła
Zewnętrzna część skrzydła ma wznios 12° i może być na ziemi składana (unoszona do góry) do hangarowania. Kłapy zaopatrzone w instalację nadmuchu powietrza do sterowania przysięcinną warstwą opływu, dzięki czemu są bardzo skuteczne.

Końcówka skrzydła
Na końcówkach skrzydeł znajdują się zasilane prądem o niskim napięciu elektroluminescencyjne pasy ułatwiające zachowanie pozycji podczas lotu w szyku, światła pozycyjne oraz anteny systemu radiolokacyjnego naprowadzania i ostrzegania.

Lotka
Lotki wszystkich wersji phantoma są wychylane hydraulicznie. Zostały one umieszczone na stałej – nie składanej do hangarowania – części skrzydła, a ich skuteczność wzmacniają umieszczone przed nimi spoiery.

Płyta usterzenia poziomego
RF-4C ma płytowe, wychylane hydraulicznie usterzenie poziome o wzniosie ujemnym wynoszącym 23° w celu przeciwdziałania aerodynamicznym skutkom wzniosu końcówek skrzydeł. Jego profil ma większą wypukłość od dolu, a struktura została wykonana ze stali i tytanu, dzięki czemu może wytrzymać wyjątkowo wysokie obciążenia cieplne i akustyczne spowodowane bliskością dysz silników.

Dysza dopalacza
Segmentowa dysza dopalacza jest sterowana hydraulicznie i wyraźnie krótsza, niż w silnikach J79-GE-17, stosowanych w innych wersjach phantoma.

Integralne zbiorniki paliwowe
W kesonach skrzydeł znajdują się dwa integralne zbiorniki paliwowe o łącznej pojemności 2382 l. Stosowane jest zazwyczaj paliwo JP-4 (w NATO oznaczane jako F-40).

Samoloty RF-4C należące do Tactical Air Command były jedynymi maszynami F-4C używanymi do rozpoznania taktycznego podczas operacji Pustynna Burza w Iraku. Odegrały bardzo ważną rolę, dostarczając na bieżąco szeregu kluczowych informacji dotyczących pola walki. RF-4C wyposażone w zasobniki LOROP były szczególnie użyteczne w walce przeciwko irackim pociskom SS-1(R-300) Scud.

o nim do własnych ośrodków nazimnych. Te z kolei dane są przekazywane do wykorzystania własnym samolotom taktycznym, co pozwala na zminimalizowanie ich zagrożenia skutkami obrony przeciwnika podczas wykonywania zadania.

Zestawy TEREC zamontowano na 24 samolotach RF-4C. Podobna liczba samolotów otrzymała urządzenia LOROP (Long Range Oblique Photography – dosł. fotografowanie ukośne dalekiego zasięgu), w skład których wchodzi kamera KS-127 z obiektywem o ogniskowej 1676 mm (66 cali). Zapewnia ona zasięg fotografowania do 90 km w locie na wysokości 9150 m. Wprowadzenie urządzenia LOROP nastąpiło w momencie sprzyjającym pomysłnej przyszłości samolotów RF-4C, w którym miały one sposobność odpowiednio je wykorzystać. Na początku lat 90. w USAF pozostawała już tylko jedna jednostka samolotów RF-4C w czynnej służbie – 26 Tactical Reconnaissance Wing, stacjonujące w Zweibrücken w Niemczech. Większość samolotów w tym czasie znajdowała się już w jednostkach ANG (Air National Guard – Lotniczej Gwardii Narodowej). Kwiecien w sierpniu 1990 r. siły irackie napadły na Kuwejt, wśród samolotów najwcześniejszy wysłany dla wzmożenia sił Sprzymierzonych w rejonie Zatoki Perskiej znalazło się sześć RF-4C z 106 Tactical Reconnaissance Squadron ANG Alabama (Lotniczej Gwardii Narodowej Alabamy). Przebazowane do Sheik Isa w Bahrajnie były jedynymi RF-4C w tym rejonie wyposażonymi w urządzenia LOROP. Latając wzdłuż granicy, wykonywały misje rozpoznania na odległość do 80 km w głąb terytorium przeciwnika. Jeden z RF-4C został utracony podczas operacji Pustynna Tarza (stanowiącej przygotowanie do Pustynnej Burzy). Dla uzupełnienia tej straty omdomendowano po jednym samolocie z jednostek Lotniczej Gwardii Narodowej wzdłuż Missisipi i Nevada.

Srodki rozpoznania taktycznego w rejonie Zatoki Perskiej były dość ograniczone i stanowiły tylko niewielką część lotniczych Sił Sprzymierzonych. Spośród 18 maszyn użytych do tego celu w operacji Pustynna Burza samoloty RF-4C były najstarsze i najliczniej reprezentowane. Misje bojowe obejmowały wyłącznie dzienne rozpoznanie taktyczne, w tym poszukiwanie stanowisk wyrzutni irackich pocisków SS-1 Scud. Kolejne RF-4C wysłano do Turcji 26 TRW. Przeleciały one do bazy w Incirlik na południowym wschodzie Turcji 3 lutego 1991 r., aby zająć się celami położonymi przy zachodniej granicy Iraku. Wykonały 103 loty bojowe i powróciły do Niemiec 11 marca 1991 r. po zakończeniu działań

Lotnictwo Wojskowe Grecji otrzymało w 1978 r. osiem nowych samolotów RF-4E. Dwa z nich zostały utracone, lecz pozostałe nadal służą w 348 Mira Taktikis Anagorniseos „Matla”. Eskadra ta stacjonuje w Larissie. Wycofanie RF-4E z Luftwaffe umożliwiło dostarczenie 20 polnieckich maszyn do uzupełnienia składu eskadry, a siedem następnym posłużyło jako źródło części zamiennych.



wojennych. Drugi RF-4C z ANG Alabama został utracony po zakończeniu operacji Pustynna Burza. W wyniku operacji Pustynna Burza samoloty RF-4C zostały wycofane z czynnej służby, pozostając tylko w dwóch dywizjonach Lotniczej Gwardii Narodowej stanów Alabama i Nevada. Ostatecznie wycofano je ze służby w USAF 27 września 1995 r., wraz z wycofaniem ostatnich czterech maszyn ze 152 Fighter Group, Nevada ANG (152 grupy myśliwskiej ANG stanu Nevada). Samoloty RF-4C były eksportowane tylko do dwóch krajów – Korei Południowej i Hiszpanii. Oba te kraje otrzymały maszyny używane wcześniej przez USAF.

Nowe RF-4B były szeroko eksportowane. Wersja eksportowa RF-4E powstała jako rozwinięcie RF-4C, przede wszystkim dla niemieckiej Luftwaffe. Stanowiła ona połączenie płatowca i silnika wczesnego, pozabawionego słów F-4E z „rozpoznawczym nosem” RF-4C, choć niektórych elementów wykrywania w niej nie zainstalowano. Ekonomiczniejsze silniki J79-GE-17 zapewniły większy promień działania. Prototyp tej wersji uleciał 15 września 1970 r., a następnie wyprodukowano 150 egzemplarzy seryjnych. Niemieckie RF-4E zostały wycofane w 1992 r.

Zagraniczni użytkownicy RF-4

Po Niemczech także Izrael został jednym z pierwszych użytkowników RF-4E, otrzymując 18 samolotów. Pierwsza seria zaczęła być dostarczana od

1970 r. Po wojnie Yom Kippur dostarczono jeszcze dwie serie po sześć maszyn RF-4E każda w okresie od 1974 r. do listopada 1976 r.

Izraelskie RF-4E wyposażono w awionikę i urządzenia elektroniczne do prowadzenia rozpoznania produkowanego w Izraelu oraz uzbrojono w pociski klasy powietrze–powietrze Shafrir, Python lub Sidewinder. Wykorzystywano je intensywnie w celu wsparcia działań lotnictwa i wojsk lądowych podczas najeżdzu na południową część Libanu i akcji przeciw partyzantom organizacji Hezbollah. Trzy izraelskie RF-4E przebudowano, instalując kamerę HIAC-1 systemu LOROP w znacznie powiększonej przedniej części kadłuba.

Inni zagraniczni użytkownicy RF-4E to Grecja, Iran i Turcja. Grecja i Turcja otrzymały po osiem nowych samolotów, które później zostały uzupełnione nadliczbowymi maszynami RF-4E wycofanymi z Luftwaffe. Japońskie Siły Powietrznej Samoobrony otrzymały 14 rozpoznawczych fantomów w standardzie wyposażenia zbliżonym do RF-4C. Nadano im oznaczenie RF-4EJ i zostały zmodyfikowane przez koncern Mitsubishi.

Wersję RF-4C eksportowano do Republiki Południowej Korei i Hiszpanii. Były one sukcesywnie modernizowane.

Nowe programy modernizacyjne proponowane dla przestarzałych już RF-4 oferują wymianę radaru AN/APQ-99 na AN/APQ-172.



Inwazja na Grenadę

Inwazja na Grenadę w 1983 r., znana jako operacja „Urgent Fury”, była krótka i zacięta. Gdy na wyspie zapanował chaos po niespodziewanym zamachu na premiera i jego śmierci, siły amerykańskie z poparciem sąsiadujących z Grenadą państw wyruszyły, by wywrąć z opresji pozostających tam rodaków i przywrócić ład.

Grenada pozostawała pod rządami Wielkiej Brytanii od 1763 r. Pełną niepodległość odzyskała w lutym 1974 r. wraz z demokratycznym rządem, który utworzył Eric Gairy. Pięć lat później po niemal bezkrwawym zamachu stanu powstał Rewolucyjny Rząd Ludowy (PRG), zorganizowany przez Maurice Bishopa i jego partię – Nowy Wspólny Ruch na rzecz Dobrobytu, Edukacji i Wyzwolenia (JEWEL). W październiku 1983 r. w wyniku walki o władzę, jaka wybuchła w rządzie, premier Maurice Bishop i kilku członków jego gabinetu zostało aresztowanych i straconych przez Ludową Armię Rewolucyjną (PRA). Wykreowani podczas tych walk liderzy – general Hudson Austin z PRA i uprzedni wicepremier Bernard Coard – skorzystali z poparcia Fidela Castro i pomocy około 50 doradców z kubańskich FAR – Fuerzas Armadas Revolucionarias (Zbrojne Siły Rewolucyjne), kilkuset kubańskich doradców cywilnych i robotników budowlanych oraz radzieckiego personelu wojskowego ze Spencazu – Sił Specjalnych ZSRR.

Jeszcze przed przewrotem obecność kubańska na Grenadzie wywoływała wśród członków rządu USA niepokój, ponieważ Kubańczycy budowali tam nowe lotnisko, które mogło być użyte w celach wojskowych. Coraz bardziej zaniepokojony Departament Obrony USA objął budowę lotniska stałym nadzorem satelitarnym i kontrolą SR-71

Blackbird, zaś prezydent Reagan publicznie wyrażał obawy o możliwość wykorzystania tego portu lotniczego do kubańskich operacji militarnych w Ameryce Środkowej. Stany Zjednoczone nie mogły jednak przeprowadzić interwencji zapobiegawczej, gdyż Międzynarodowe Lotnisko Point Salines wznoszone rzekomo w celach handlowych w ramach kontraktów, podpisanych przez rząd premiera Maurice Bishopa, w imieniu legalnego rządu niezależnego państwa. Po 19 października 1983 r., kiedy zamordowano premiera i czterech jego ministrów oraz zastrzelono ponad 100 obywateli Grenady, na wyspie zapanował chaos. Rząd USA uznał wówczas, że życie pozostających tam obywateli amerykańskich i innych cudzoziemców znalazło się w niebezpieczeństwie. Nie było jednak podstaw prawnych do interwencji aż do chwili, gdy 23 października przywódca organizacji sześciu państw karaibskich oraz Jamajki i Barbados wystosowali formalną prośbę o pomoc Stanów Zjednoczonych. Wkrótce potem gubernator generalny Paul Scoon, przedstawiciel Królowej Elżbiety II na Grenadzie, wystąpił z prośbą o interwencję zewnętrzną, co stworzyło legalne uzasadnienie akcji zbrojnej. Porzucano wcześniejsze plany USA dotyczące ewakuacji Amerykanów z wyspy bez użycia siły i wszczęto przygotowania do pełnej operacji militarnej. Plan „Urgent Fury” wszedł w życie.



Podczas inwazji cztery Bell AH-1F Cobra wspomagają transport helikopterowy, startując z okrętu USS Guam. Dwa zostały zestrzelone w trakcie walk o Port Frederick.

Ku wybrzeżom Grenady

Wieczorem 21 października, kiedy nadal trwały zabiegi dyplomatyczne, prezydent Reagan zezwolił na przygotowywanie planów operacji „Urgent Fury”, lecz wstrzymał jeszcze zgodę na jej rozpoczęcie. Dwadzieścia cztery godziny później, po wnikliwej analizie kilku rozwiązań alternatywnych, Marynarka Wojenna USA otrzymała od połączonego dowództwa sztabów polecenie przejęcia planu i – o ile będzie taki rozkaz – wykonania operacji. „Urgent Fury” miała trzy cele: ochronę i ewakuowanie obywateli amerykańskich, neutralizowanie sił zbrojnych Grenady i innych oraz przywrócenie na wyspie porządku.

Do wykonania tych zadań dowódca Sztabu Floty Atlantycznej otrzymał kontrolę operacyjną nad jednostkami sił powietrznych, armii i marynarki wojennej. Musiał też uwzględnić możliwość posłużenia się Karaibskimi Siłami Utrzymania Pokoju, w skład których wchodziły jednostki wojskowe i policyjne. **Wojsko prowadzi wyładunek z oddziału śmigłowców Black Hawks w strefie lądowania na Grenadzie.**

Sceneria przypomina Wietnam. Od tyłu wyładunek nadzoruje AH-1 Cobra. Doświadczenia zdobyte podczas szkółki przetrwania w Wietnamie znalazły swój odzwierciedlenie w planach operacji, lecz UG-60 i tak ucierpiły od ostrzału.



Inwazja na Grenadę



Wspólny Karaibów Wschodnich. Operacje lądowe miały prowadzić oddziały Armii USA ze specjalnej jednostki Delta Force, dwa bataliony rangersów oraz 82 dywizja powietrzna z oddziałów specjalnych marynarki SEAL (Morze, Powietrze, Ląd – tzw. Foki) i korpus piechoty morskiej z 22 morskiej jednostki desantowej (MAU). Na początku transport i zrzut spadochronowy oddziałów Armii USA miał być przeprowadzony przez maszyny C-130E Hercules i C-130H z 314, 317, 459 i 463 skrzydła taktycznego transportu lotniczego, C-130E z 913 rezerwowej grupy taktycznego transportu lotniczego oraz C-141B Starlifter z pięciu czynnych i dwóch rezerwowych skrzydeł wojskowego transportu lotniczego (nr 60, 62, 63, 315, 437, 438 i 514). Natomiast zadaniem samolotów C-5A Galaxy z 436 i 512 skrzydła wojskowego transportu lotniczego miało być dowożenie posiłków i transportowanie ciężkich ładunków. Oddziały korpusu piechoty morskiej miały być wysadzone na ląd przez maszyny Boeing CH-46 Seahawk i CH-53 Sikorski z 261 dywizyonu średnich helikopterów. Stacjonujący na pokładzie LPH-9 Guam 261 dywizyon miał również cztery helikoptery szturmowe AH-1Sea Stallion oraz dwa Bell UH-1N Twin Two-Twelve do dyspozycji dowództwa i do nadzoru. Piechota morską wzmocniona była też przez cztery okręty desantowe z Phibron Four, na których zaokrętowany został 4 dywizyon desantowy. Wsparcie lotnicze połączonej grupie operacyjnej JTF-120 miały dawać śmigłowe samoloty bojowe AC-130H z 1 skrzydła operacji specjalnych oraz trzy dywizjony szturmowe z 6 lotniskowcowego skrzydła powietrznego (CVW-6), załadowanego na pokład okrętu USS Independence (CV-62).

Przygotowania do inwazji

Jeszcze przed rozpoczęciem operacji, USS Independence wraz z towarzyszącą mu grupą uderzeniową

oraz okrętem USS Guam (który wiół na pokładzie piechotę morską z 22 MAU) i jego eskortą przesuwał się na pozycję na wschód od Grenady. „Foki” poleciały na Barbados, zaś jednostki armii i sił powietrznych postawiono w stan pogotowia. Uzyskanie dokładnych informacji na temat sytuacji na Grenadzie okazało się trudnym zadaniem. Nie istniały bowiem żadne szczegółowe mapy i 63 kompania saperów armii USA zmuszona była posłużyć się mapą Izby Handlowej Grenady, by opracować siatkę współrzędnych i map, przydatnych w desancie wojsk USA. Jeszcze mniej wiarygodne były skąpe dane na temat sił wroga. Wywiad oceaniczny, że około 600 regularnych oddziałów PRA mogło liczyć na 2500 oddziałów pomocniczych, w tym niedyscyplinowaną i źle wyćwiczoną Ludową Milicję Rewolucyjną (PRM) oraz policję. Siły kubańskie na wyspie szacowano na 50 doradców wojskowych i około 700 uzbrojonych robotników budowlanych. Skromna była wiedza o broni i dokładnym rozmieszczeniu tej dość trudnej do zidentyfikowania opozycji. Operacja miała więc przebiegać bez należytego rozpoznania; dowódcy frontowi zmuszeni byli improwizować. W efekcie okazało się, że do wrobla strzelano z armaty.

Plan w swej ostatecznej postaci przewidywał jednoczesny zrzut piechoty morskiej w pobliżu lotniska Pearls, zaś rangersów na lotnisku Point Salines. Ustalono, że pierwszych marines przywożą CH-46E z USS Guam, zaś pierwszych rangersów zrzucają na spadochronach samoloty Hercules z sił po-

UH-60 Black Hawk przewoziły lwią część transportu Armii USA, zaś CH-46 Sea Knight pełniły to samo zadanie służąc Korpusowi Piechoty Morskiej. Ten helikopter stał się prawdziwym „wołem rozbocznym” podczas inwazji na Grenadę. Na zdjęciu ubrojenym w M16 załoga nadzoruje, wraz ze strzelcem bocznym, przebieg interwencji na Grenadzie.

AC-130H Spectre pełnił służbę przez całą kampanię, prowadząc wstępny zwład nocny w strefie Point Salines, przed skierowaniem ognia swych dział na obronę przeciwlotniczą. Załoga mogła wedle uznania używać działka kalibru 20 mm lub działka 40 mm i 105 mm.

wietrznych. Desant posiłków w Point Salines nastąpić miał po zabezpieczeniu przez rangersów częściowo ukończonego pasa startowego, natomiast żołnierze w Pearls wysadzeni być mieli z okrętów desantowych. Wieczorem 23 października prezydent Reagan dał hasło do rozpoczęcia interwencji. Wiceadmirał Joseph Metcalf III i jego sztab JTF-120 na pokładzie USS Guam natychmiast uruchomili działania operacyjne.

24 października o godzinie 22.00 dwie grupy „Fok”, każda w sile plutonu, przekradły się na ląd i przeprowadziły rozecieanie uprzednio wybranej strefy desantu na południowo-wschodnim cyplu Grenady. Potwierdzono, że nieprzyjaciel obsadził lotnisko Pearls oddziałami obronnymi. Ten komunikat został przekazany drogą radiową pięć godzin później i spowodował rezygnację z desantu z morza, gdyż podwodne skały praktycznie go uniemożliwiały. Lokalizację jednego z proponowanych lądowisk dla helikopterów również trzeba było przesunąć, ponieważ ludzie z SEAL wykryli, że obrona przeciwlotnicza na lotnisku Pearls była silniejsza, niż się spodziewano.

Strefa walk

Pierwszą grupę piechoty morskiej wysadzono na ląd z helikopterów Sea Stallion w pobliżu lotniska Pearls o 5.20 25 października, a 16 minut później rangersi zaczęli wykakiwać z herculesów nad Point Salines. Rozpoczęła się walka.

Pierwszy w szranki stanął AC-130H z 16 dywizyonu operacji specjalnych, posługujący się kamerą LLLTV oraz innymi czujnikami elektrooptycznymi. Przeleciał nad lotniskiem Point Salines we wczesnych godzinach rannych 25 października, by poszukać w tym obszarze broni przeciwlotniczej i zapór na pasach startowych. Ściągając na siebie ostrzał przeciwlotniczy, spectre (początkowo radio wa nazwa wywoławcza samolotów śmigłowych AC-130; obecnie powszechnie używana to spectre) nadał drogą radiową cenne informacje. W samą porę, by dowódcy frontowi mieli jeszcze szansę zre-

Żołnierze z 82 dywizji powietrznej ze spokojem obserwują, jak C-141B ląduje w Point Salines z kolejnym ładunkiem zaopatrzenia. Starlifter miał kłopoty z lądowaniem na małym i nie wykończonym jeszcze pasie startowym.



CH-46E Sea Knight, weteran z Wietnamu i Libanu, sprawował się równie dobrze nad Grenadą. W całej kampanii utracono tylko jedną maszynę.



Bell AH-1F z korpusu piechoty morskiej. Przenosił pociski TOW i zasobniki rakietowe na wspornikach szcztątkowych oraz zamontowany niedawno zasobnik flar.



W operacji „Urgent Fury” zadebiutował Sikorsky UH-60 Black Hawk. Służył on do przewozu kadry wojskowej. Jego ważnym drugoplanowym zadaniem była ewakuacja rannych.



widowania planów wstępnego desantu rangersów. W inwazji na Grenadę ostatnie wzięły udział transportowce C-130E/H, C-141B i C-5A. Samoloty te służyły w transporcie aż do 1985 r., jako wsparcie logistyczne Zandarmerii Wojskowej USA i policji na Karaibach, pomagającym nowym władzom Grenady.

Rodzaje samolotów nad Grenadą

Nad Grenadą latały cztery główne warianty Lockheed C-130 Hercules. Poza zadaniem oszacowania obrony na lotnisku Point Salines, wersja AC-130H stanowiła w trakcie operacji „Urgent Fury” podsta-

wy samolot szturmowy sił powietrznych. Ciężki ogień z maszyn Spectre (działek kalibru 20 mm lub dział 40 mm i 105 mm) pozwalał im szybko uciszyć obronę przeciwlotniczą PRA. Później AC-130H obarczono zadaniem pomocy w odpięciu kontrataków PRA w Point Salines, w ratowaniu rannych załóg helikopterów piechoty morskiej, w atakach na koszary w Caligny oraz doprowadzeniu do kapitulacji ostatnich obrońców kubańskich na wschód od nowego lotniska. Mniej znana wersja herculesa – EC-130E – z 193 dywizjonu walki radioelektronicznej Powietrznej Gwardii Narodowej Pensylwanii, wyposażona w broń elektroniczną Coronet Solo II i system nadzoru, służyła jako pomost radiokomunikacyjny oraz monitorowała ruch radiowy na Grenadzie i Kubie. Najwięcej chyba było wersji transportowych herculesa – w tym standardowa C-130E i C-130H z Dowództwa Wojskowego Transportu Powietrznego oraz co najmniej dwie wyspecjalizowane maszyny MC-130E z Dowództwa Wojskowego Transportu Powietrznego. Brały one udział od początkowych zrzutów spadochronowych i następujących po nich desantów w Point Salines, po bardziej

rutynowe operacje niesienia zaopatrzenia dla obu lotnisk Grenady. We wszystkich tych przypadkach różne wersje herculesa udowodniły swą sprawność w wykonywaniu zadań.

Lockheed C-141B StarLifter wszedł do walk wczesnym popołudniem 25 października, zaraz po tym, jak rangersi częściowo oczyścili z blokad nie ukończony jeszcze pas startowy w Point Salines. Rozpoczął ciągłe dostawy żywności i sprzętu. W trakcie tych działań objawiała się elastyczność operacyjna starliftera – musiał on korzystać z pasa startowego, który miał tylko część nawierzchni i był stosunkowo krótki (nie oczyszczono jeszcze całej jego długości, wynoszącej 2743 km).

Dwa samoloty McDonnell Douglas wersji KC-10A Extender z 71 dywizjonu latających tankowców zadebiutowały w roli wsparcia szturmowego. Mogły one podać paliwo wszystkim typom samolotów amerykańskich o stałym skrzydle, posługując się albo latającym homem, albo węzłem. Maszyny extender służyły w wypadkach awaryjnych. Według planu miały przedłużać czas pełnienia służby na stanowisku samolotów śmigłowych AC-130H. Jeden z samolotów spectre dostał paliwo trzy razy i 24–25 października pozostawał w powietrzu przez ponad 16 godzin. Samolot C-5A Galaxy nie latał nad Grenadą aż do końca operacji „Urgent Fury”. Ta wersja jednak prowadziła liczne misje wsparcia lotniczego, prze-



Samolot A-7 Corsair II Fruit Fly firmy Vought wziął na siebie Iwłą część uderzeń marynarki na wyspę. Na zdjęciu jeden z A-7E z VA-15, który podczas operacji na Grenadzie stacjonował na pokładzie USS Independence.

Chronologia walk w operacji „Urgent Fury”

Inwazja Amerykanów na Grenadę trwała osiem dni, w trakcie których toczyły się gorączkowe walki. Cada kampania wymagała ścisłej współpracy wielu jednostek z czterech głównych oddziałów armii. Poniżej opisujemy, jak dopasowano do siebie te elementy.

W opisie podamy lokalny czas na Grenadzie.

23 października, późny wieczór: Prezydent Reagan uzdzielił zgodę na operację „Urgent Fury”.
24 października, godzina 22:00: „Foki” lądują w pobliżu Pearis, aby rozleźnić obronę nieprzyjaciela w tejże okolicy.

24 października, godzina 22:30: Samoloty MC-130E i C-130E, wiozące po lotnisku 100 dniach oddziały rangersów z 75 batalionu wyruszają z lotniska Sł Powielenierni Armii USA w Hunter w Gwajanie; maszyny AC-130H z 16 dywizjonu operacji specjalnych i skrzydła operacji specjalnych startują z bazy Hurtub Field na Fryzdyd, w drogę do Point Salines.

25 października, godzina 03:00: „Foki” donoszą, że na lotnisku Pearis obrona przeciwnicza jest silniejsza niż przypuszczano i że skąpy podwodny przeszkadzający w podjęciu do wykorzystania okrętów desantowych i szturmowych amfibi.

25 października, godzina 04:00: Samolot AC-130H donosi, że pas startowy w Point Salines jest częściowo zablokowany i nie nadaje się do desantu z Herculesów.

25 października, godzina 04:15: Dwie kompanie piechoty morskiej wstępują do helikopterów CH-46E na pokładzie USS Guano. Wkrótce potem CH-46E ewakuuje je do AH-1T odlotując w kierunku Pearis i Grenville, lecz do odrotatu zmraża je ulewny deszcz.

25 października, godzina 05:00: Drugi wylot maszyn CH-46E i AH-1T.

25 października, godzina 05:20: Piechota morska ląduje w strefie desantu „Buzard” w pobliżu Pearis, podczas gdy AH-1T daje ogniem ogólnym. Inne oddziały wstępują bez większego oporu w strefie desantu „Orle” koło Grenville.

25 października, godzina 06:35: Usunięto większość blokad z pasa startowego na lotnisku Point Salines.

25 października, godzina 07:00: Oddziały Delta Force z helikopterów rozpoczynają atak na wieżowiec Richmond Hill.

25 października, godzina 08:45: Rangery rozpoczynają wymarsz z zabezpieczającej strefy przy lotnisku Point Salines.

25 października, godzina 09:00: Marines zabezpieczają Grenville.

25 października, godzina 09:30: Maszyny A-7E i A-6E z okrętu USS Independence lecą na pierwsze uderzenie, wspierające rangersów w pobliżu Point Salines.

25 października, godzina 10:00: Helikoptery UH-60A wyciągają rannych z szpitala dla umiarkowanie chorych, zabierając kilku cywilnych pacjentów.

25 października, godzina 10:30: Maszyny C-141B zaczynają wwozić obywateli amerykańskich do Stanów Zjednoczonych.

25 października, godzina 10:55: Piętnaście helikopterów UH-60A, przywiezione na Barbados wcześniej w nocy.

25 października, godzina 11:00: Rozpoczyna się szturm lotniczy na koszarę Caligny z udziałem helikopterów UH-60A.

25 października, godzina 11:45: Bernard Coard zostaje ujęty przez piechotę morską.

25 października, godzina 12:00: Rozpoczyna się desant okrętowy piechoty morskiej w Zatoce Grand Mal.

25 października, godzina 12:45: Samoloty AH-1T atakują oddziały PRA w rezydencji gubernatora Grenadego.

25 października, godzina 13:00: PRA próbuje kontratakować na lotnisku Point Salines. W ciągu następnych czterech godzin maszyny C-141B przywożą oddziały z 82 dywizji powietrznej i pierwsze kontyngenty Karabińczyk Sił Uzbrojonych Pokoju.

25 października, godzina 14:30: PRA próbuje kontratakować na lotnisko Point Salines. Byłoby to kolejnym przyłotem samolotów transportowych USA. Samoloty Phibron Four przewożą się nad zachodnie wybrzeża Grenady w ramach przygotowań do desantu w Zatoce Grand Mal.

25 października, godzina 14:55: Transportowce C-5A, wiozące helikoptery wyciągające, zaczynają nadlatywać na Barbados.

25 października, godzina 15:00: Marines opuszczają Fort Frederick.

25 października, wieczór: Transportowce C-5A, wiozące helikoptery wyciągające, nadlatują na Barbados.

25 października, początek dnia: Maszyny C-141B zaczynają wwozić obywateli amerykańskich do Stanów Zjednoczonych.

25 października, godzina 03:00: Piętnaście helikopterów UH-60A, przywiezione na Barbados wcześniej w nocy.

25 października, godzina 16:00: Rozpoczyna się szturm lotniczy na koszarę Caligny z udziałem helikopterów UH-60A.

25 października, godzina 18:00: Opanowanie koszar Caligny.

25 października, popołudnie: General Hudson Austin, buntowniczy oficer z Grenady zostaje ujęty przez oddziały USA.

29 października, godzina 11:45: Helikoptery CH-46E wyładują piechotę morską.

1 listopada, godzina 04:30: Helikoptery CH-46E wyładują piechotę morską na wyspie Carriacou z osłoną od góry samolotów z USS Independence.

1 listopada, godzina 10:55: Wyspa Carriacou zostaje opanowana.

2 listopada, godzina 15:00: Admiral Metcalf oświadcza, że ostateczna wojna na Grenadzie została oficjalnie zakończona.

Potowa grudnia 1983 r.: Wszystkie szturmowe oddziały amerykańskie opuszczają Grenadę.

25 października, godzina 06:10: Oddziały Delta Force z helikopterów atakują wieżowiec Richmond Hill.

25 października, godzina 07:00: Oddziały Delta Force z helikopterów rozpoczynają atak na wieżowiec Richmond Hill.

25 października, godzina 08:45: Rangery rozpoczynają wymarsz z zabezpieczającej strefy przy lotnisku Point Salines.

25 października, godzina 09:00: Marines zabezpieczają Grenville.

25 października, godzina 09:30: Maszyny A-7E i A-6E z okrętu USS Independence lecą na pierwsze uderzenie, wspierające rangersów w pobliżu Point Salines.

25 października, godzina 10:00: Helikoptery UH-60A wyciągają rannych z szpitala dla umiarkowanie chorych, zabierając kilku cywilnych pacjentów.

25 października, godzina 10:30: Maszyny C-141B zaczynają wwozić obywateli amerykańskich do Stanów Zjednoczonych.

25 października, godzina 10:55: Piętnaście helikopterów UH-60A, przywiezione na Barbados wcześniej w nocy.

25 października, godzina 11:00: Rozpoczyna się szturm lotniczy na koszarę Caligny z udziałem helikopterów UH-60A.

25 października, godzina 11:45: Bernard Coard zostaje ujęty przez piechotę morską.

25 października, godzina 12:00: Rozpoczyna się desant okrętowy piechoty morskiej w Zatoce Grand Mal.

25 października, godzina 12:45: Samoloty AH-1T atakują oddziały PRA w rezydencji gubernatora Grenadego.

25 października, godzina 13:00: PRA próbuje kontratakować na lotnisko Point Salines. W ciągu następnych czterech godzin maszyny C-141B przywożą oddziały z 82 dywizji powietrznej i pierwsze kontyngenty Karabińczyk Sił Uzbrojonych Pokoju.

25 października, godzina 14:30: PRA próbuje kontratakować na lotnisko Point Salines. Byłoby to kolejnym przyłotem samolotów transportowych USA. Samoloty Phibron Four przewożą się nad zachodnie wybrzeża Grenady w ramach przygotowań do desantu w Zatoce Grand Mal.

25 października, wieczór: Transportowce C-5A, wiozące helikoptery wyciągające, nadlatują na Barbados.

25 października, godzina 05:20: Piechota morska ląduje w strefie desantu „Buzard” w pobliżu Pearis, podczas gdy AH-1T daje ogniem ogólnym. Inne oddziały wstępują bez większego oporu w strefie desantu „Orle” koło Grenville.

25 października, godzina 06:35: Usunięto większość blokad z pasa startowego na lotnisku Point Salines.

25 października, godzina 07:00: Oddziały Delta Force z helikopterów rozpoczynają atak na wieżowiec Richmond Hill.

25 października, godzina 08:45: Rangery rozpoczynają wymarsz z zabezpieczającej strefy przy lotnisku Point Salines.

25 października, godzina 09:00: Marines zabezpieczają Grenville.

25 października, godzina 09:30: Maszyny A-7E i A-6E z okrętu USS Independence lecą na pierwsze uderzenie, wspierające rangersów w pobliżu Point Salines.

25 października, godzina 10:00: Helikoptery UH-60A wyciągają rannych z szpitala dla umiarkowanie chorych, zabierając kilku cywilnych pacjentów.

25 października, godzina 10:30: Maszyny C-141B zaczynają wwozić obywateli amerykańskich do Stanów Zjednoczonych.

25 października, godzina 10:55: Piętnaście helikopterów UH-60A, przywiezione na Barbados wcześniej w nocy.

25 października, godzina 11:00: Rozpoczyna się szturm lotniczy na koszarę Caligny z udziałem helikopterów UH-60A.

25 października, godzina 11:45: Bernard Coard zostaje ujęty przez piechotę morską.

25 października, godzina 12:00: Rozpoczyna się desant okrętowy piechoty morskiej w Zatoce Grand Mal.

25 października, godzina 12:45: Samoloty AH-1T atakują oddziały PRA w rezydencji gubernatora Grenadego.

25 października, popołudnie: General Hudson Austin, buntowniczy oficer z Grenady zostaje ujęty przez oddziały USA.

25 października, godzina 14:30: PRA próbuje kontratakować na lotnisko Point Salines. Byłoby to kolejnym przyłotem samolotów transportowych USA. Samoloty Phibron Four przewożą się nad zachodnie wybrzeża Grenady w ramach przygotowań do desantu w Zatoce Grand Mal.

25 października, godzina 14:55: Transportowce C-5A, wiozące helikoptery wyciągające, nadlatują na Barbados.

25 października, początek dnia: Maszyny C-141B zaczynają wwozić obywateli amerykańskich do Stanów Zjednoczonych.

25 października, godzina 03:00: Piętnaście helikopterów UH-60A, przywiezione na Barbados wcześniej w nocy.

25 października, godzina 16:00: Rozpoczyna się szturm lotniczy na koszarę Caligny z udziałem helikopterów UH-60A.

25 października, godzina 18:00: Opanowanie koszar Caligny.

25 października, popołudnie: General Hudson Austin, buntowniczy oficer z Grenady zostaje ujęty przez oddziały USA.

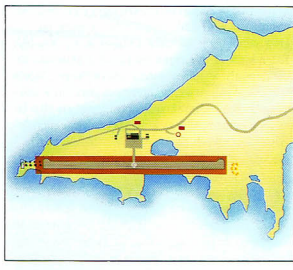
29 października, godzina 11:45: Helikoptery CH-46E wyładują piechotę morską.

1 listopada, godzina 04:30: Helikoptery CH-46E wyładują piechotę morską na wyspie Carriacou z osłoną od góry samolotów z USS Independence.

1 listopada, godzina 10:55: Wyspa Carriacou zostaje opanowana.

2 listopada, godzina 15:00: Admiral Metcalf oświadcza, że ostateczna wojna na Grenadzie została oficjalnie zakończona.

Potowa grudnia 1983 r.: Wszystkie szturmowe oddziały amerykańskie opuszczają Grenadę.





Podczas inwazji przechwycono dwa samoloty na lotnisku Pearls. Radziecki An-2 i kubański An-26 stoją z tyłu. W środku hercules S11 Powietrznych USA rozładowuje zaopatrzenie, podczas gdy CH-46 szykuje się do przewozu grupy piechoty morskiej.

woząc zwłaszcza helikoptery armii na Barbados, skąd dalej kursowały na Grenadę. Maszyny Boeing E-3A Sentry z 552 skrzydła AWCW latały na liczne patrole nad Karaibami, by monitorować działania Kubańczyków. Dwóm innym wersjom tego samolotu przydzielono zadania w operacji „Urgent Fury”, lecz nie latały one nad Grenadą. Maszyny McDonnell F-15 Eagle przeniesione z Bazy Lotniczej Eglin na Florydzie do Bazy Roosevelt Road w Puerto Rico, by udaremniały próby Kubańczyków przetransportowania drogą lotniczą zaopatrzenia na Grenadę. Jednak nie było potrzeby ich użycia. Samoloty Fairchild A-10A Thunderbolt II z 23 skrzydła TFW, stacjonującego w Bazy Lotniczej Eglin na Florydzie, stały gotowe do wylotu na Grenadę, lecz okazały się niepotrzebne i poleciały na Barbados dopiero 30 października.

Skrzydła marynarki wojennej

Podstawowym samolotem marynarki o stałym skrzydle stosowanym podczas operacji „Urgent Fury” był Vought A-7E Corsair II z jednostek VA-15 i VA-87, dwóch dywizjonów lekkiego ataku z 6 skrzydła lotnictwa operującego z pokładu USS *Independence*. Na ogół maszyny Corsair II były sprawne we wsparciu lotniczym sił lądowych, lecz wersja ta uczestniczyła również w dwóch nieszczęśliwych wypadkach. Po południu 25 października jeden z tych samolotów spowodował wiele ofiar wśród ludności cywilnej Grenady, kiedy po przejściu ostrzału przeciwniczego z dużego budynku zombardował podejrzaną strefę. Niestety, budynek okazał się szpitalem dla umysłowo chorych. Dwa dni później z powodu złej łączności jeszcze jeden A-7E przypadkowo zomb-

bardował wysunięte stanowisko 82 dywizji powietrznej. Wypadek, w którym zginął jeden żołnierz, a 15 zostało rannych, przypisano złym współrządnym podanym pilotowi.

W trakcie operacji „Urgent Fury” maszyny Grumman A-6E Intruder z jednostki VA-176, dywizjonu średniego ataku z pokładu USS *Independence*, przeprowadziły również kilka misji bliskiego wsparcia lotniczego nad Grenadą. Inna wersja samolotu z 6 skrzydła lotnictwa nie brała bezpośredniego udziału w operacjach powietrznych nad Grenadą, lecz pełniła normalną służbę w obronie floty powietrznej i utrzymaniu przewagi lotniczej (maszyny F-14A Tomcat z jednostki VF-14 i VF-32), zakłócaniu radioelektronicznym (maszyny EA-6B z jednostki VAQ-131), wczesnym ostrzeżeniu lotniczym (maszyny E-2C Hawkeye z jednostki VAW-122) oraz patrolach przeciw okrętom podwodnym (samoloty S-3A Viking z jednostki VS-28). Marynarka Wojenna USA włączyła też do walk maszyny Douglas C-9B Skytrain II z dwóch swoich dywizjonów rezerwowych. Samoloty te początkowo służyły w transporcie, przewożąc zwłaszcza na Barbados oddziały „Fok”, które pierwsze wylądowały na Grenadę 24 października, a później latały w celu ewakuacji rannych.

Śmigłowe samoloty bojowe

Jako część wyposażenia posiłków 261 dywizjon helikopterów piechoty morskiej miał na pokładzie USS *Guan* cztery helikoptery szturmowe Bell AH-1T Cobra. Maszyny te uczestniczyły w wielu akcjach: eskortowały helikoptery transportowe w trakcie pierwszych desantów w Pearls. Dwa z nich zestrzeliły oddziały PRA podczas walk o Fort Frederick 25 października. Dwa ostatnie pozostały w ogniu walk aż do zakończenia działań w operacji „Urgent Fury”. Śmigłowce szturmowe



Ten Sikorsky CH-53 startuje po wysadzeniu piechoty morskiej w Pearls. CH-53 nie był szeroko wykorzystywany w tej roli. Znaczenie części służył do przewozu ciężkich działek, artylerii i pojazdów oraz do ratowania strażących helikopterów.

AH-1S z dwóch jednostek armii USA, które przewieziono drogą powietrzną na Barbados samolotami C-5A, przybyły po zakończeniu walk.

Helikoptery Boeing Vertol CH-46E Sea Knight, podstawowe transporty korpusu piechoty morskiej podczas operacji „Urgent Fury”, sprawowały się dobrze, od desantów na Pearls i Grenville o świcie 25 października po ostatnią operację Marines – opanowanie Wyspy Carriacou 1 listopada. Jeden z CH-46E został zestrzelony 26 października w trakcie ewakuacji studentów amerykańskich z kampusu Grand Anse Akademii Medycznej.

Inna maszyna, która zadebituowała w boju podczas „Urgent Fury” – Sikorsky UH-60A Black Hawk – zbierała laury za swą niezawodność i – dzięki swej konfiguracji silników bliźniaczych – za zdolność do kursów na dużych odległościach droga morską (z Barbados na Grenadę). Jednakże trzy z tych maszyn zostały zestrzelone lub nieodwracalnie uszkodzone, jedną poważnie uszkodzono, a dwie lekko.

Wśród innych wersji helikopterów wspierających operację „Urgent Fury” były: Sikorsky SH-3H z USS *Independence* (patrole przeciw okrętom podwodnym oraz misje przeszukiwania i misje ratownicze), Sikorsky CH-53D z HMM-261 (transport ciężkich ładunków i ratowanie uszkodzonych helikopterów; w trakcie pełnienia tych zadań dwa UH-60A utracono), oraz trzy wersje lekkich helikopterów wojskowych (Bell OH-58C Kiowa i Hughes OH-6A Cayuse oraz 500MD Defender). Jedynie ten ostatni i OH-58C ujrzały arenę walk. Jeden defender został zestrzelony 25 października podczas ataku na więzienie Richmond Hill; jeden kiowa odniósł poważne uszkodzenia.

W trakcie operacji „Urgent Fury” straciło życie 19 Amerykanów, a 116 odniosło rany. Poniosł śmierć 25 Kubańczyków, a 59 zostało rannych. Natomiast wśród mieszkańców Grenady było 45 zabitych i 250 rannych.

Operacja „Urgent Fury”, choć pomyślna w swoim efekcie, wniecała liczne kontrowersje natury politycznej zarówno w Stanach Zjednoczonych, jak i za granicą. Wzbudziła też wątpliwości co do sensu zastosowania helikopterów w walce ze zdeternowanym i dobrze uzbrojonym przeciwnikiem. Z drugiej strony szczęśliwe zakończenie interwencji na Grenadzie bardzo wzmocniło zaufanie opinii publicznej w USA do swych sił zbrojnych i pomogło im odzyskać część chwały, utraconej dziesięć lat wcześniej w wojnie wietnamskiej.

Znaczną część przewozu powietrznego przejęły transportowce C-130E i C-130H z 314, 317, 459 i 463 skrzydła powietrznego transportu taktycznego przy wsparciu 913 grupy rezerwowej powietrznego transportu taktycznego. Maszyny C-130 na początku zrzuciły opadachroniaryz i zaopatrzenie, lecz krótko operowały regularnie z Point Salines.



SAMOLOTY od A do Z

Boeing 757

Wersja Boeinga 727 o zwiększonej pojemności znajdowała się w sferze zainteresowań firmy przez długie lata. Jednak, choć padło kilka propozycji kupna, żadna z nich nie spowodowała zamówień w takiej ilości, by można było projekt wdrożyć do produkcji. W pierwszych miesiącach 1978 r. firma ogłosiła zamiar skonstruowania rodziny samolotów wykorzystujących nowe rozwiązania konstrukcyjne. Zachowując ciągłość oznaczenia 757, trzem nowym konstrukcjom nadano oznaczenia Boeing 757, 767 i 777. Pierwsza z nich zachowała kadłub o takiej samej średnicy jak w Boeingu 727.

Nowy samolot do obsługi tras na średnich i krótkich odległościach zapewniał standardowo w wersji mieszanej miejsce 178 pasażerom, a w wersji turystycznej 196 osobom. W wersji o maksymalnym załadunku możliwe było zabranie nawet do 224 podróźnych. Jednak, co najważniejsze, samolot ten otworzył przed użytkownikami nowe obszary ekonomicznej eksploatacji, spełniając warunek szalenie istotny – minimalne zużycie paliwa. Boeing 757 zapewniał liniom lotniczym oszczędności paliwa rzędu 45% w stosunku do ilości zużywanego przez wcześniejsze samoloty krótkiego i średniego zasięgu. Oszczędności takie były możliwe dzięki zastosowaniu nowoczesnego skrzydła, silników turbowentylatorowych o wysokim współczynniku dwuprzężywności i awioniki pozwalającej wykonywać loty w najkorzystniejszych warunkach.

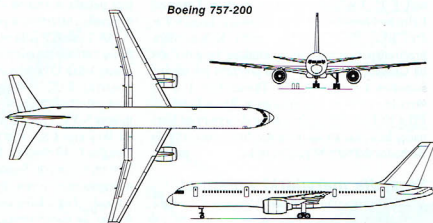
Postęp konstrukcji Boeinga 767 wyprzedził wersję 757 o około pięć miesięcy, głównie dzięki temu, że prace konstrukcyjne zostały uruchomione o około osiem miesięcy wcześniej. Początkowe zamówienia na wersję 757, której pełne oznaczenie brzmiało 757-200, zostały opublikowane

Boeing 757-225 w barwach amerykańskiej linii lotniczej Eastern Air Lines.



31 sierpnia 1978 r. Złożyły je British Airways i Eastern Air Lines, odpowiednio na 19 i 21 maszyn. Po sfinalizowaniu kontraktu na początku 1979 r. firma przystąpiła do produkcji już 23 marca. Pięciomiesięczny odstęp między dwoma programami był niezbędny, by kierownictwo firmy mogło sprawnie nimi sterować. Z tego też powodu Boeing 757 czerpał korzyści z opracowanych już rozwiązań swego większego brata, jako że istnieją pewnie wspólne rozwiązania dla obu tych wersji.

Propozycje zespołów napędzających obejmowały silniki turbowentylatorowe Rolls-Royce RB211-535C i Pratt & Whitney PW2040. Obie linie lotnicze wprowadzające samoloty do eksploatacji wybrały tym razem silniki brytyjskie, przez co po raz pierwszy w historii Boeinga doszło do wprowadzenia do eksploatacji maszyn wyposażonych w silniki, które nie zostały skonstruowane w USA. Obecnie samoloty są dostępne z nowymi silnikami RB211-535E4 i PW2040, dysponującymi podwyższonym cięciem. Zastosowane skrzydło nowej generacji miało mniejszy skos niż w wersji 727, a kadłub do 727 o 5,97 m. Boeing 757 jest standardowo pilotowany przez dwuosobową załogę (istnieje również możliwość przygotowania kabiny dla trzyosobowej załogi). Zawansowana awionika ułatwiająca



pracę pilotom obejmuje: układy nawigacji bezwładnościowej z użyciem żyroskopów laserowych, skomputeryzowany układ zarządzania lotem i ciągiem silników oraz komputerową centralę aerodynamiczną. Te nowoczesne układy mogą przejąć sterowanie lotem krótko po starcie i kontynuować wszystkie czynności nawet do lądowania łącznie, jeśli będzie to wymagane. Rola załogi ogranicza się więc raczej do nadzorowania pracy wszystkich urządzeń.

Pierwszy lot Boeinga 757 odbył się w lutym 1982 r. Dostępne są również wer-

Boeing 757 miał kontynuować sukces sprzedazy trzysilnikowej wersji 727, nie odniósł jednak aż takiego powodzenia. Mimo to sprzedaż tych maszyn jest plynna; pozostaje on jednym z najbardziej ekonomicznych samolotów pasażerskich znajdujących się w eksploatacji.



się: 757-200M Combi, 757-200PF Package Freighter oraz firma: 2 września 1998 r. miała wypuścić na rynek Boeinga 757-300, który powstał po złożeniu zamówienia na 12 takich maszyn przez niemiecką linię czarterową – Condor Flugdienst. Wersja 757-300 powstała na bazie 757-200 przez wydłużenie kadłuba o 7,11 m. Po

przedłużeniu kadłuba samolot może pomieścić do 243 pasażerów w typowej konfiguracji mieszanej. W wersji o dużym zagęszczeniu w samolocie w lotach czarterowych może podróżować nawet 279 osób. Wnętrze kabiny nowej wersji jest takie same jak zaprojektowane dla rodziny Boeingów 737 Next-Generation.

OPIS TECHNICZNY

Boeing 757-200
Typ: samolot komunikacyjny do obsługi lotów krótkiego i średniego zasięgu.
Zespół napędowy: dwa silniki turbowentylatorowe Rolls-Royce RB211-535C, każdy o ciągu 16 964 kg.

Osiągi: prędkość przelotowa – 0,8 Ma na wysokości 11 705 m, zasięg – 3985 km, Masy: pustego samolotu – 59 430 kg, maksymalna do startu – 104 326 kg.
Wymiary: rozpiętość – 37,95 m, długość – 47,32 m, wysokość – 13,56 m, powierzchnia skrzydeł – 181,25 m².

Boeing 767

Zaanszowana równolegle z Boeingiem 757 wersja 767 miała zupełnie nową strukturę kadłuba o średnicy większej od poprzednika o 1,24 m. W rzędzie mieściło się 7 lub 8 foteli przedzielonych dwoma przejściami. Zaplanowane układy wnętrz: wersja mieszana z I klasą dla 18 pasażerów w 3 rzędach po 6 foteli i 193 pasażerów w klasie turystycznej, gdzie fotele umieszczone były po 7 w rzędzie oraz wersja zawierająca tylko klasę turystyczną z fotelami ustawionymi w rzędy po 7 foteli. Oprócz wersji pośrednich, przygotowana została wersja o maksymalnym zagęszczeniu dla 289 pasażerów, w której rzędy miały po 8 foteli. Decyzję o uruchomieniu produkcji podjęto 14 lipca 1978 r., po otrzymaniu zamówienia United Airlines na 30 samolotów. W marcu 1990 r. łączna liczba zamówień i złożonych opcji zakupów osiągnęła 483 egzemplarze.

Konstrukcja skrzydła różniła się od tego, które zastosowano w Boeingu 757. Zwiększono skos skrzydła, rozpiętość i długość średniej cięciwy, co doprowadziło do wzrostu powierzchni skrzydła o około 53%. Usterzenie i podwozie miało układ podobny do tego z wersji 757. Podobny był również układ napędowy składający się z dwóch silników turbowentylatorowych, umieszczonych na podwozieniach pod skrzydłami. Silniki miały jednak znacznie większy ciąg. Możliwa była budowa Pratt & Whitney ITD-794D lub General Electric CF6-80A. Każdy z nich dysponował ciążem rzędu 21 772 kg. Później do tych dwóch silników dołączył również Rolls-Royce RB211.

Boeing planował początkowo przygotowanie oferty Boeinga 767-100 dla około 180 pasażerów i wersji 767-200 opisanej powyżej. Zdecydowano się jednak nie budować wariantu z krótszym kadłubem – Boeinga 767-100 – a zamiast tego skupić się na zwiększeniu masy do startu dla wersji 767-200. Samoloty zamówione przez United Airlines do obsługi połączeń krajowych miały maksymalną masę do startu 127 913 kg. Udokonywany samolot miał dysponować masą do startu rzędu

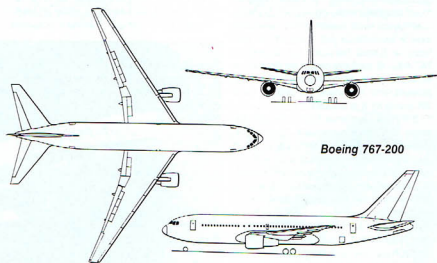
140 614 kg i możliwością zabierania do 211 pasażerów na trasach o długości 6013 km. Umożliwiło to, bez międzylądowań, obsługę szlaków połączeń kontynentalnych i dużej części tras międzynarodowych.

Boeing 767 w lotach z dwu- lub trzyosobową załogą, mając wyposażenie opisane wcześniej dla Boeinga 757, oferował koszty przeliczone na jedno miejsce na jeden kilometr niższe o około 32% w stosunku do współczesnych mu szerokokadłubowych maszyn trzysilnikowych. Nowy kadłub gwarantował również dużą przestrzeń do przewozu frachtu. W bagażnikach można było pomieścić 22 kontenery typu LD-2 lub LD-3/4/8 o podobnej objętości. Przy zastosowaniu stanowiących opcję dużych drzwi cargo (1,75 x 3,4 m) w przednim bagażniku, możliwy był również załadunek palet typu 2.

Pierwszy Boeing 767 wykolował na płycie w Everett w stanie Waszyngton 4 sierpnia 1981 r. Z tego lotniska odbył się też 26 września pierwszy lot trwający 2 godziny i 4 minuty. Wyprowadzono o kilka dni termin programu przyjętego do realizacji w 1978 r.

W lipcu 1983 r. zarząd firmy obwieszczył skonstruowanie Boeinga 767-300, mającego kadłub dłuższy o 6,42 m, co pozwalało na zwiększenie masy zabieranego ładunku przy wzroście maksymalnej masy do startu. Obydwa warianty – 200 i 300 oferowane są w wersji ER (Extended Range) – przystosowanej przez zwiększenie pojemności instalacji paliwowej i dopuszczenie większej masy startowej do lotów na dużych odległościach.

Boeing 767 w barwach amerykańskiej linii lotniczej United Airlines.



Zamknięcie linii produkcyjnej Boeinga 707 po zamontowaniu na niej dla RAF ostatniej maszyny E-3D Sentry doprowadziło do tego, że Boeing zaferował Japońskim Siłom Obrony Powietrznej samolot wczesnego ostrzeżenia na bazie Boeinga 767. Cztery takie samoloty – E-767, wyposażone w wirującą osłonę radaru poszukiwawczego Westinghouse AN/APY-2, identyczną ze stosowaną w maszynach należących do USAF – E-3B Sentry. Łączne zamówienia Boeinga na koniec listopada 1998 r. wyniosły 858 egzemplarzy.

Z tego zrealizowano już 725 zamówień, wliczając w to również cztery E-767 dla Japonii.

OPIS TECHNICZNY

Boeing 767-200

Typ: pasażerski samolot transportowy o średnim zasięgu.

Zespół napędowy: dwa silniki turbowentylatorowe Pratt & Whitney JT9D-794D, z których każdy dysponował ciążem około 21 772 kg.

Osiągi: prędkość przelotowa – 0,8 Ma, prędkość podejścia do lądowania – 248 km/h, pułap lotu – 11 885 m, przewidywany zasięg z 211 pasażerami – 5152 km.

Masy: pustego samolotu – 81 230 kg, maksymalna do startu – 136 078 kg.

Wymiary: rozpiętość – 47,57 m, długość – 48,51 m, wysokość – 15,85 m, powierzchnia skrzydeł – 283,55 m².

Partnerujący Boeingowi 757 w próbie zdobycia rynku samolotów pasażerskich Boeing 767 oferuje większy zasięg i pojemność w układzie samolotu szerokokadłubowego.

Boeing 767-300 jest znacznie dłuższy niż przedstawiony na zdjęciu Boeing 767-200. Obydwa warianty dostępne są w wersji o wydłużonym zasięgu – ER (Extended Range).



Boeing 777

Pierwszą konstrukcją Boeinga wyposażoną w kompletny układ sterowania (FBW – fly-by-wire) była na początku lat 80. wersja 767. Początkowo Boeing rozważał skonstruowanie powiększonej wersji 767. Pomysł jednak zarzucono i zajęto się konstrukcją całkiem nowej maszyny mającej zaplecie luk między 767-300 i 747-400. Nowy samolot zaprezentowano linom lotniczym 8 grudnia 1989 r. ciągle jeszcze jako 767-X. Natomiast projekt został skierowany do produkcji jako **Boeing 777** (29 października 1990 r.). Pierwsze zamówienie na 34 samoloty z opcją na zakup dalszych 34 złożyły United Airlines, które zamierzały wprowadzić samolot do eksploatacji.

Samolot stał się pierwszą maszyną, która została w pełni opisana cyfrowo i – można powiedzieć – zmontowana w komputerze. Użyto programu stworzonego we współpracy z Dassault/IBM i noszącego nazwę CATIA CAD/CAM.

Boeing 777 zachował zewnętrzny wygląd zbliżony do wersji 767, ale to nowy samolot zaprzekłowywał od samych podstaw, zawierając wiele nowatorskich rozwiązań. Szerokość kadłuba jest druga co do wielkości w historii lotnictwa (za Boeingiem 747-400). W kadłubie mieści się do 440 pasażerów, przy standardowej zabudowie przewidziano zabieranie na pokład około 320 pasażerów w układzie trzech klas.

Sprawnie aerodynamicznie skrzydło Boeinga 777 optymalizowano pod kątem zwiększenia udźwigu handlowego, zasięgu, wzniesienia i prędkości przelotowej 0,83 Ma na większych wysokościach niż w poprzednich konstrukcjach. Dostępną jest wersja ze składanymi końcówkami skrzydeł, co pozwala kołować i wykorzystywać miejsca postojowe pod rękawami, przysposobione do obsługi pozostałych samolotów szerokokadłubowych.

Dla nowej maszyny trzej podstawowi dostawcy silników: Pratt & Whitney, General Electric i Rolls-Royce zaprojektowali zupełnie nową rodzinę silników o większej

niezawodności. Pozwoliło to już od samego początku eksploatacji uzyskać dla Boeinga 777 certyfikat na wykonywanie lotów ETOPS (Extended-Range Twin Operation) w odległości 180 minut od lotnisk zapasowych. Nagrodzona kabina zatłogi nowego samolotu została wyposażona w „zimne” monitory (CDU – Control Display Unit), zapewniające prezentację przy każdym oświetleniu i pełną czytelność pod dowolnym kątem.

Pod podłogą kabiny znajduje się przestrzeń ładunkowa mieszcząca do 32 kontenerów LD-3 i bagażnik na ładunki o nieregularnych kształtach. Boeing miał w tym projekcie wielu partnerów. Firmy Mitsubishi, Kawasaki i Fuji odpowiadały kolektynie za przygotowanie około 20% struktury płatowca.

Boeing 777 oferowany był początkowo w dwóch wariantach. Pierwszy przygotowany do obsługi tras wewnętrznych na odcinkach od 5500 do 9260 km. Drugi wariant miał dysponować zasięgiem 13 670 km.

Prace te jednak zostały zamknięte i podstawową wersją stał się Boeing 777-200, po nim ma powstać samolot mający większą dopuszczalną masę do startu i wydłużony zasięg. Pierwsza maszyna

777-200 (7771) wylądowała z hangaru w Everett 9 kwietnia 1994 r., a oblot wykonano 12 czerwca. Pierwszy samolot napędzany był parą silników PW4084. Drugi egzemplarz Boeinga 777 w barwach United Airlines oblatany został 15 lipca tego samego roku. W programie lotów próbnych wykorzystano dziewięć samolotów, z których pięć było napędzanych silnikami turbowentylatorowymi Pratt & Whitney PW4000, a dwa – silnikami Rolls-Royce Trent I General Electric GE90.

Typ został certyfikowany 19 kwietnia 1995 r. równoległe przez FAA i JAA, a pierwszy samolot trafił do United Airlines 15 maja. Inauguracja na połączeniu rejsowym z Chicago do Londynu odbyła się 7 czerwca.

Drugim klientem zostały British Airways, które złożyły zamówienie na 15 sztuk wersji 777 z opcją na dalsze 15 maszyn. Brytyjski przewoźnik był pierwszym, który otrzymał egzemplarz 777 – 200iGW, o zwiększonej masie do startu. Samolot ma zasięg 13 584 km i zabiera na pokład do 305 pasażerów. Pierwszy lot Boeinga 777-300 odbył się pod koniec 1997 r. Maszyna dysponuje zasięgiem 10 556 km i może zabierać do 368 pasażerów.

Do listopada 1998 r. zamówienia wdrożyło do 429 egzemplarzy, dostarczono już 169 samolotów.

OPIS TECHNICZNY

Boeing 777-200

Typ: dwusilnikowy samolot o dużej pojemności i dalekim zasięgu.

Zespół napędowy: dwa silniki turbowentylatorowe Pratt & Whitney PW4090, każdy dysponujący ciągiem 400,3 kN. Osiągł: maksymalna prędkość – 0,87 Ma, prędkość przelotowa – 0,83 Ma, zasięg z 375 pasażerami w dwóch klasach – 7352 km.

Masy: pustego samolotu – 135 580 kg, maksymalna do startu – 229 520 kg, maksymalnego ładunku – 54 930 kg. Wymiary: rozpiętość – 60,93 m, długość – 62,78 m, wysokość – 18,51 m, powierzchnia skrzydeł – 427,8 m².

Linia lotnicza All Nippon Airlines zamówiła 16 sztuk wersji 777-200 i dwa egzemplarze 777-300, wszystkie napędzane silnikami Pratt & Whitney PW4000. Pierwszy Boeing 777 został dostarczony w grudniu 1996 r.



Boeing/Sikorsky RAH-66 Comanche

W 1982 r. US Army opublikowała zamówienie oznaczone LHX (Light Helicopter Experimental) na lekkie śmigłowce eksperymentalne, ze wstępną opcją na 5000 egzemplarzy mających zastąpić UH-1, AH-1, OH-6 i OH-58 – śmigłowce bojowe, rozpoznawcze i szturmowe. Stawiane zadania zaważono jednak do potrzeb rozpoznawczo-sterminowych i zamówień do 1292 maszyn w 1990 r. Za liczbą dotychczas tylko potrzeb US Army, 5 kwietnia 1991 r. zespół Boeing/Sikorsky First Team uzyskał zamówienie na wyprodukowanie czterech

prototypów do prezentacji i przeprowadzenia oceny nowej konstrukcji.

Maszyna znana jest jako **RAH-66 Comanche**. Kierowano się wymogiem zapewnienia niskiej wykrywalności, czemu miały służyć ukośne powierzchnie i zagłębienie chwytów powietrza do zespołu napędowego złożonego z dwóch turbowentylatorów LHTEC T800. Pokrycie maszyny wykonano z materiałów pochłaniających promieniowanie radiotelegraficzne i pomalowano farbami tłumiącymi promieniowanie podczerwone. Innym rozwiązaniem sprzyjają-

cy m zmniejszeniu echa radarowego jest umieszczenie całego uzbrojenia w zamkniętych lukach, których pokrywy po otwarciu służą jako podwieszenia uzbrojenia. Otunelowanie wirnika ogonowy redukuje hałas identyfikujący obecność śmigłowca.

Układy awioniczne i części technologii wytworzenia struktury pochodzą z realizowanego przez Lockheed Martin programu myśliwca F-22. Każdy z dwóch członków układu RAH-66 ma przed sobą dużą, dużą, wielofunkcyjną montyżonę LD, a kabina jest kompatybilna ze standardem NVG. Dodatkowo każdy członek zatłogi posiada zabudowany na helmie zintegrowany układ prezentacji obrazu ze zbrojowaniem parametrów lotu i wskazaniami czujników loka-

lizujących cel. Sterowanie odbywa się za pośrednictwem potrójnego układu fly-by-wire.

Każdy z RAH-66 będzie wyposażony w układ FLIR drugiej generacji, laserowy dalmierz ze znacznikiem celu, kamery telewizyjne i inne urządzenia do obserwacji.

Pierwszy w świecie śmigłowiec niewielki dla radarów – RAH-66 Comanche jest kluczowym elementem koncepcji cyfrowego pola walki w armii amerykańskiej XXI w. Ma on ściśle współpracować z AH-64 Longbow Apache, razem mają tropić cele i, zapewniając sobie wzajemną ostonę, realizować misje bojowe.

OPIS TECHNICZNY

Boeing/Sikorsky RAH-66 Comanche
Typ: dwumiejscowy śmigłowiec rozpoznawczo-szturmowy.

Zespół napędowy: dwa silniki turbowentylatorowe LHTEC T800-LHT-60, każdy o mocy 1068 kW (1452 KM).

Osiągł: maksymalna prędkość pozioma w konfiguracji gładkiej na optymalnej wysokości – 328 km/h, maksymalne wzniesienie na poziomie morza – 328 m/min, odległość lotu dostawczego z dodatkowymi zewnętrznymi zbiornikami paliwa – 2335 km, długość wznoszenia – 2 godz. 30 min.
Masy: pustego śmigłowca – 4167 kg, do

startu – 4587 kg, maksymalna do startu – 7790 kg.

Wymiary: średnica wirnika nośnego – 11,9 m, rozpiętość statecznika poziomego – 2,82 m, długość całkowita z obracającym się wirnikiem nośnym – 14,28 m, wysokość całkowita nad statecznikiem poziomym – 3,39 m, powierzchnia wirnika nośnego – 111,21 m².

Uzbrojenie: trzyfulewowe działko kalibru 20 mm pod dziobem śmigłowca, dwa składane wewnętrzne podwieszenia, na których można umieścić do sześciu przeciwpancernych pocisków rakietowych AGM-114 Hellfire oraz dziewięć pocisków Stinger klasy powietrze-powietrze.



Boeing 953 (YC-14)

W 1971 r. dowództwo USAF przystąpiło do tworzenia warunków technicznych dla nowego samolotu transportowego, zdolnego zastąpić flotę użytkowanych maszyn Lockheed C-130 Hercules. Konstrukcja Lockheedesa ma swe początki w specyfikacji technicznej powstałej 20 lat wcześniej. Tworząc nowe warunki techniczne, pracownicy USAF mieli świadomość postępu, jaki dokonał się w aerodynamice i zespołach napędowych od 1951 r. Na początku 1972 r. próby o przedstawienie swych propozycji trafiły do dziesięciu amerykańskich wytwórni lotniczych. Do testów porównawczych wybrano konstrukcje zaofiarowane przez Boeing Company i Mc Donnell Douglas Corporation. Przyznano im odpowiednio oznaczenia: YC-14 i YC-15.

Przed nadaniem oznaczeń samoloty według warunków technicznych USAF były identyfikowane jako AMST, co było skrótem od Advanced Military STOL Transport. Przy wyborze współzawodniczących konstrukcji nacisk został jednak położony głównie na właściwości STOL. Konstrukcja Boeinga 953 bazowała na zastosowaniu skrzydła nadkrytycznego. Zaletami do je-

go konstrukcji powstały w wyniku prób tuNELOWYCH przeprowadzonych przez dr Richarda Whitcombą w NASA. Skrzydło takie gwarantowało uzyskanie wysokich wskaźników ekonomicznych przy dużych prędkościach poddźwiękowych. Do tego skrzydła Boeing dodał nadmuch na górną powierzchnię skrzydła gazów wylotowych z dwóch silników turbodźrutowych. Po wypuszczeniu klap przednich i zakrzywieniu tyłu Coanda gazy wylotowe mająca duża prędkość przyswajają tendencję do przyklejania się do górnej powierzchni skrzydła i klap, przez co zostają skierowane w dół, dając dodatkową siłę nośną.

Pierwszy lot YC-14 odbył się 9 sierpnia 1976 r. Wkrótce okazało się, że samolot ma wspaniałe osiągi. Maksymalna ładowność wyniosła 150 żołnierzy lub 36 740 kg frachtu w normalnych operacjach. Dla lotów STOL, z pasów o długości poniżej 572 m, ładunek handlowy ciągle mieścił się w atrakcyjnym przedziale do 12 247 kg.

Po zakończeniu prób w końcu lata 1977 r. YC-14 został zwrócony do wytwórni, aby firma mogła go udoskonalać. Nie poszły jednak za tym żadne nakłady budżetowe lub nawet zamówienia.



Niecodzienna zabudowa silników YC-14 pozwala na wykorzystanie efektu Coanda do skrócenia startu i lądowania. Dzięki niemu gazy wylotowe silników odchylają się na wielkich kłapach skrzydłowych w dół, przez co tworzy się pionowa ścianka ciągu.

OPIS TECHNICZNY

Boeing 777-200

Typ: samolotowy technicznie wojskowy samolot transportowy o charakterystyce STOL.

Zespół napędowy: dwa silniki turbowentylatorowe General Electric CF6-50D, każdy o ciągu 23 133 kN.

Osiągi: prędkość maksymalna na optymalnej wysokości – 811 km/h lub

649 km/h na poziomie morza, pułap – 13 715 m, promień działania – 740 km, zasięg lotu dostawczego – 6138 km, Masę: pustego samolotu – 53 297 kg, maksymalna do operacji STOL – 77 111 kg, maksymalna do startu – 107 501 kg.

Wymiary: rozpiętość – 39,32 m, długość – 40,13 m, wysokość – 14,73 m, powierzchnia skrzydeł – 163,69 m².

Boeing Vertol 107 (CX-46 Sea Knight)

Krótko po założeniu Vertol Aircraft Corporation w marcu 1956 r. firma przystąpiła do konstrukcji cywilnej maszyny transportowej napędzanej dwoma silnikami turbiny. Przykładano dużą wagę do tego, by maszyna nadawała się również do celów militarnych, jeżeli tylko kręgi wojskowe wyrażą odpowiednio duże zainteresowanie jej przygotowaniem. Wybrano układ wirników ustawionych w tandem, zaprojektowano w całości przez firmę Vertol, a wczesną fazę jeszcze stworzyła przez Piasecki Helicopter Corporation. Układ dwóch wirników gazowych został wybrany do napędu nowego śmigłowca mimo tego, że silniki takie nie miały jeszcze wystarczająco długiej historii popowierdzającej niskie koszty eksploatacji i niezawodność. Nie było natomiast takimi co do tego, że jednostki takie mają niezwykle korzystny stosunek mocy do masy silnika; same silniki poddawane były systematycznemu doskonaleniu. W celu ograniczenia hałasu w kabinach i zapewnienia możliwie dużej przestrzeni kabin silniki umieszczono nad sufitem w tylniej części kadłuba. Przyspieszenie procesu załadunku i wyładunku służyła duża rampa stanowiąca powierzchnię zadartą, dolnej części tyłu kadłuba. Uszczelnienie objętości w kadłubie pozwalało śmigłowcowi operować zarówno z lotnisk lądowych, jak i z powierzchni wody.

Po przyznaniu oznaczenia Vertol 107, w maju 1957 r. rozpoczęto budowę prototypu, który został oblatany 25 kwietnia 1958 r. Duża liczba lotów demonstracyjnych wzbudziła poważne zainteresowanie nową konstrukcją. Pierwszą z formacji wojskowych, pragnących posiadać śmigłowce własnej oceny, była US Army, która dowodziła w lipcu 1958 r. zamówiła dziesięć lekkich zmodyfikowanych maszyn. Nadano im oznaczenie YHC-1A. Inaugurujący lot pierwszy z nich odbył się 27 sierpnia 1959 r. Do tego czasu potrzeby US Army zmieniły się i dowództwo było zainteresowane większym i mocniejszym śmigłowcem. Dlatego też Vertol, bazując

na swej wersji 107, skonstruował nową maszynę odpowiadającą zapotrzebowaniu, przy czym poprzednie zamówienie zredukowano tylko do trzech egzemplarzy. Trzecia z tych maszyn została wyposażona w dwa silniki turbiny General Electric T58-GE-6 o mocy 783 kW (1065 KM) oraz wirniki o zwiększonych średnicach. Kabina tego śmigłowca miała wyposażenie maszyny cywilnej, a całość oznaczano jako prototyp wersji 107-II. Pierwszy lot konstrukcji odbył się 25 października 1960 r. W tym samym czasie Vertol stał się częścią Boeinga.

Kiedy US Marine Corps okazała zainteresowanie tym śmigłowcem, jeden z seryjnych egzemplarzy został zmodyfikowany przez zabudowę silników T58-GE-8 i przedstawiony do oceny Boeing Vertol 107M. Maszyna ta w lutym 1961 r. wygrała dla firmy kontrakt z USMC. Śmigłowce dla piechoty morskiej zamówiono pod oznaczeniem HRB-1 (zmienionym w 1962 r. na CH-46A) i nazwą Sea Knight. Od tego czasu maszyny Sea Knight są intensywnie eksploatowane zarówno przez US Navy, jak i US Marine Corps. Pierwotnie były one używane do transportu żołnierzy, później zaś jako pionowe uzupełnienie (VERTREP), dostarczając zapotrzebienie, amunicję i personel z okrętów wspierających na okręty bojowe, będące w morzu.

Oblot pierwszego CH-46A odbył się 16 września 1962. Próby maszyn trwały do końca 1964 r., a pierwsza eskadra US Marine została wyposażona w nowe śmigłowce na początku 1965 r. Od tego czasu zabudowano wiele wersji tego śmigłowca. Między innymi: CH-46B dla USMC – wersje generalnie podobną do CH-46A, ale z 1044 kW (1420 KM) silnikami T58-GE-10; CH-46F dla USMC – podobną do CH-46D, ale z dodatkowym wyposażeniem awionicznym, wersję UH-46A Sea Knight – podobną do CH-46A, zamówiona przez US Navy. W lipcu 1964 r. zaczęły wchodzić na wyposażenie 1 Utility Helicopter Squadron

wersję UH-46D dla US Navy, będące



praktycznie identyczne w wersją CH-46D. Piechota morska udoskonalała swe 273 Sea Knight do standardu wersji CH-46E. Poza innymi udoskonaleniami zabudowano na nich silniki T58-GE-16 o mocy 1394 kW (1896 KM). Szesć wielozadaniowych śmigłowców zbliżonych bardzo do CH-46A dostarczono do RCAF w latach 1963-1964 pod oznaczeniem CH-113 Labrador. Dwanaście podobnych maszyn zabudowano dla armii kanadyjskiej w latach 1964-1965 pod oznaczeniem CH-113A Voyageur. Boeing of Canada, działając na zlecenie sił zbrojnych Kanady w ramach programu SARUCP (Search And Rescue Capability Upgrade Project), zmodyfikował w polowie 1984 r. sześć maszyn CH-113 i pięć CH-113A do podwyższonego standardu dla wykonywania zadań poszukiwawczo-ratowniczych (SAR). W latach 1962-1963 Boeing Vertol dostarczył maszyny wersji 107-II do Szwecji, gdzie służyły w siłach powietrznych do wypełniania zadań śmigłowców poszukiwawczo-ratowniczych, a w marynarce do zwalczania okrętów podwodnych i wykrywania min. Obie te wersje miały identyczne oznaczenie – HKP-4.

W 1965 r. japońska wytwórnia Kawasaki wykupiła od firmy Boeing Vertol prawa sprzedaży na całym świecie wersji 107-II i jeszcze w 1981 r. prowadziła produkcję tych maszyn pod oznaczeniem KV-107IIA. Zbudowano całą gamę wersji, które wylizczamy.

Sea Knight jest wykorzystywany przez US Marine Corps do transportu w działaniach bojowych.

Używa ich także US Navy do zadań transportowych i ratowniczych.

Warianty:
KV-107-II-2
KV-107-II-3
KV-107-II-4
KV-107-II-5
KV-107-II-7
KV-107/IIA-17
KV-107/II-SM-1
KV-107/II-SM-2

OPIS TECHNICZNY

Kawasaki KV-107/IIA-2

Typ: dwuwirnikowy śmigłowiec transportowy.

Zespół napędowy: dwa silniki turbiny General Electric CT58-140-1 lub zamienne Ishikawajima-Harima CT58-IIH-110-1, każdy o mocy – 1044 kW (1420 KM).

Osiągi: prędkość maksymalna na poziomie morza – 254 km/h, prędkość przelotowa na wysokości 1525 m – 241 km/h, pułap – 5180 m, zasięg z maksymalną ilością paliwa – 1097 km.

Masa: pustego śmigłowca – 5251 kg, maksymalna do startu – 9707 kg.

Wymiary: średnica kadłuba wirnika – 15,24 m, długość z obracającymi się wirnikami – 25,4 m, wysokość – 5,09 m, powierzchnia dysku każdego wirnika – 162,41 m².

Boeing Vertol 114 (CH-47 Chinook)

Po analizie zgłoszeń od pięciu producentów śmigłowców z USA dowódczo US Army wybrało konstrukcję Boeing Vertol 114, jako najbliższą wymaganiom stawianym śmigłowcom pod kątem. Oczekiwano, że będzie operował w każdych warunkach atmosferycznych, przenośli wewnątrz ładunek o masie 1814 kg i 1257 kg na podwieszaniu zewnętrzny, zabierał na pokład do 40 w pełni wykupionych żołnierzy. Wymagano też by śmigłowce mogli być łatwowany od tyłu, służyć do ewakuacji rannych i przenosić dowolne elementy systemu pocisków rakietowych Martin Marietta Pershing. Początkowo zamówienie obejmujące na pięć egzemplarzy serii przedprodukcyjnej oznaczonych jako YHC-1B zostało złożone w czerwcu 1959 r. Wkrótce po wejściu do służby oznaczenie to zmieniło się na YCH-47, a masyżynie nadano nazwę Chinook.

Wersja 114 była wzmożoną wersją maszyny 107 (CH-46 Sea Knight), pochodzącą z tej samej firmy. Stałe podwozie składało się z czterech goleni. Dla umożliwienia wykonywania operacji z powierzchni wody, w celu zwiększenia wyporności samych uszczerplonych przestrzeni kadłuba, po obu jego bokach umieszczono uszczelnione komory wypornościowe zajmujące około 75% długości kadłuba. Pierwszy próbną lot YHC-1B odbył się 21 września 1961 r. W tym samym okresie złożono zamówienie na pierwsze egzemplarze produkcyjne. Maszyny posiadały oznaczenie CH-47A. Początkowo ich ich napędzanie przewidziano używając dwóch silników turbinyowy Lycoming T55-5 o mocy 1641 kW (2232 KM). Później w ich miejsce zastosowano silniki Lycoming T55-L7 o mocy 1976 kW (2687 KM). Dostawy CH-47 rozpoczęły się w grudniu 1972 r.

Od tego czasu powstało już szereg uzupełniających wersji. Wśród nich CH-47B – konstrukcja rozwijająca wyposażoną w silniki T55-L7C o mocy 2125 kW (2890 KM), wirmiki o przekonstruowanych łopatkach oraz wiele innych drobnych modyfikacji. Pierwszy z dwóch prototypów został oblatany w październiku 1966 r., a dostawy rozpoczęły się 10 maja 1967 r. Następną wersją był CH-47C (wariant 234), która jest napędzana dwoma silnikami Lycoming T55-L11C, dysponującymi mocą po 2796 kW (3802,5 KM). Maszyny te miały wzmożony układ transmisyjny oraz zwiększoną pojemność zbiorników paliwowych. Pierwsza z nich została oblatana

Boeing Vertol 234LR w barwach British Airways Helicopters używany do obsługi platform wiertniczych.

14 października 1967 r. a dostawy maszyn z serii produkcyjnej rozpoczęły się na początku następnego roku. Dwie-ć śmigłowców podobnych do CH-47C zbudowano dla sił zbrojnych Kanady pod oznaczeniem CH-147. Ich dostawa rozpoczęła się we wrześniu 1974 r. W CH-47 wykorzystano wiele najnowocześniejszych rozwiązań podnoszących bezpieczeństwo oraz zastosowano bardzo nowoczesny układ sterowania. Wszystko to gwarantowało możliwość startu z dużą maksymalną masą 22 880 kg i w warunkach awaryjnych z wody z masą 20 865 kg. W okresie wojny w Wietnamie powstały cztery pochodne maszyny ACH-47A, bazujące na CH-47A. Wyposażono je w opancerzenie i uzbrojenie, w skład którego wchodził zabudowany na dziobie granatnik kalibru 40 mm, strzelające do przodu działko kalibru 20 mm, karabin maszynowy kalibru 7,62 mm lub zabudowane na podwieszanych ob obu stronach kadłuba zasobniki z 19 pociskami niekierowanymi. Na pokładzie znajdowało się również pięć stanowisk dla strzelców pokładowych, każde wyposażone w zabudowaną obrotowo karabin maszynowy kalibru 12,7 mm lub 7,62 mm. Tryzy z tych maszyn poddawano ocenie w Wietnamie, nie zapadła jednak decyzja o budowie dalszych egzemplarzy.

Śmigłowce Chinook operujące w rejonie Azji Południowo-Wschodniej dowiodły swej wartości, przewożąc nie tylko zaopatrzenie i żołnierzy, ale również ewakuując rannych, spiesząc na ratunek uszkodzonym samolotom i wywożąc uchodźców w bezpieczne rejony kraju. Śmigłowce Chinook przez długi okres uważano za kluczowe elementy śmigłowcowych sił powietrznych i jednostek wsparcia logistycznego. Tworzone plany przewidywały ciągłą modernizację wszystkich maszyn będących jeszcze

w eksploatacji. W ramach programu modernizacyjnego powstałego pod komendą US Army po jednym egzemplarzu z CH-47A, CH-47B i CH-47C zostały pobawionych całkowicie pokrycia, a po przebudowie weszły one do eksploatacji jako prototypy CH-47D. Udoskonalone CH-47D charakteryzowały się mocniejszymi silnikami turbinyowymi, wzmocnionym układem przeniesienia napędu oraz posiadaly zmodyfikowaną awionikę i wiele drobnych ulepszeń konstrukcyjnych. Różnica była także zastosowanie dodatkowego zespołu napędowego APU oraz trzech węzłów do przenoszenia ładunku podwieszono. Mając akceptację US Army, po zadowalających wynikach prób w locie, Boeing Vertol przystąpił do przebudowy będących w eksploatacji CH-47A do standardu CH-47D. Pierwszą z takich śmigłowców trafił do odbiorcy w 1982 r.

Pod oznaczeniem Chinook HC Mk 1, Royal Air Force zamówiły 33 egzemplarze podobne do kanadyjskich CH-147. Miały one brytyjską awionikę i wyposażenie oraz przystosowane je do specyficznych wymagań RAF. Pierwszą maszynę przekazano w sierpniu 1980 r., a dostawa wszystkich 33 sztuk zakończyła się na początku 1982 r. Od 1970 r. budowa śmigłowców Chinook zajęła się woska wytwórci, dostarczając maszyny odbiorcom z Europy i Środkowego Wschodu. Blarom do produkcji i sprzedaży śmigłowców od Boeing Vertol wykupila firma Elcotechi Meridionali, zaś w programie ich budowy zaangażowane były także wytwórnie, jak Augusta, SIAI-Marchetti oraz cały szereg innych drobniejszych zakładów we Włoszech.

Produkcja nowych wojkowych śmigłowców Chinook prowadzona przez Boeing Vertol ograniczała się teraz do wersji 414, która była międzynarodową wersją eksportową MH-47E, będącą odmianą CH-47E, wyposażoną w awionikę do lotów nocnych na małych wysokościach oraz sondę do tankowania paliwa w powietrzu. Pod koniec lata 1978 r. firma zapowiedziała budowę cywilnego odpowiednika maszyn Chinook przewidzianą do pracy w liniach lotniczych. Zaplanowano skonstruowanie dwóch wersji podstawowych: 234LR – przeznaczonej do przewozu pasażerskich, mieszanych – pasażersko-towarowych i czysto towarowych i 234 UT – przewidzianej do poszukiwania zasobów naturalnych i pomocy przy ciężkich pracach konstrukcyjnych wymagających użycia śmigłowców.

Program budowy 234LR uruchomiono w listopadzie 1978 r. po sfinalizowaniu kontraktu na dostawę trzech takich maszyn dla British Airways Helicopters – BAH. Ta początkowa partia przewidziana była do transportu pasażerów i pilnych ładunków na trasach między łągowiskami w Szkocji a platformami wiertniczymi Esso i Shell na Morzu Północnym.

Do wykonywania takich zadań specjalnie przygotowanymi wariantami śmigłowca. Można je było stosunkowo łatwo przystosować w warunkach użytkownika do przewozu pasażerskich lub mieszanych. W wersji pasażerskiej Chinook miał największą pojemność ze wszystkich eksportowanych do tej pory śmigłowców. W rzędach mieszających obok siebie cztery fotole mogło mieścić się 44 pasażerów. Standard przewozu odpowiadał większości samolotów liniowych produkowanych przez Boeinga. Wnętrze było przestronne, wyposażone w komfortowe fotele, tablice indywidualne dla pasażerów zapewniające nadmuch świeżego powietrza, w pełni wyposażone toalety, duże okna, polki bagażowe, układ oświetlenia ogólnego, stereofoniczne nagłośnienie oraz bufet przystosowany do serwowania zimnych i gorących napojów. Dostęp do kabiny zapewniali drzwi umieszczone w przedniej lewej części kadłuba oraz hydraulicznie sterowana rampa w tyłnej, unoszącej się powierzchni kadłuba.

W typowej wersji combi mieściło się 18 pasażerów w przedniej części kabiny, z miejscem do przewozu frachtu o masie do 2258 kg w tyłnej partii kadłuba. Przy przewoźe samego cargo udźwig wewnętrzny wynosi 9072 kg. Na jednym lub kilku węzłach zewnętrznych można było podwiesić do 12 701 kg.

Wirmiki wersji cywilnej napędzane były dwoma silnikami turbinyowymi Avco Lycoming AL 5512 przez zbiorczą przekładnię oraz układ wałów połączeniowych gwarantujących w przypadku awarii któregoś z silników przeniesienie napędu na obydwie wirmiki. Zapewnieniu odpowiednio dużego zasięgu służyły dodatkowe zbiorniki paliwa umieszczone w owlewkach wypościmo-wyż wzdłuż boków kadłuba. Owiewki te zapewniały śmigłowcom możliwość pływania na morzu przy falach dochodzących do 9,15 m wysokości. Śmigłowce wyposażono również, jako opcję, w niezbędny układ przeciwołocowy, mimo że maszyny przewidziano do eksploatacji w mniej surowych warunkach klimatycznych.

OPIS TECHNICZNY

Boeing Vertol CH-47 Chinook

Typ: średni, dwumirnikowy śmigłowec transportowy
Zespół napędowy: dwa silniki turbinyowe Avco Lycoming T55-L11A, każdy o mocy 2796 kW (3802,5 KM).
Osłagi: prędkość maksymalna na poziomie morza – 286 km/h, prędkość przelotowa – 257 km/h, pułap – 3290 m, promień dzialania – 185 km.
Masy: pustego śmigłowca – 9736 kg, maksymalna do startu – 17 463 kg.
Wymiary: średnica wirnika – 18,29 m, długość całkowita z obracającymi się wirmikami – 30,18 m, wysokość – 5,68 m, powierzchnia nośna każdego z wirmików – 262,67 m².

Większość śmigłowców CH-47 Chinook jest używana do przewozu wyposażenia bojowego. Jest to możliwe wewnątrz kadłuba lub – tak jak tutaj – na zewnętrznych węzłach podkadłubowych.



LOTNICTWO CYWILNE

BOEING 720

Znaczenie samolotu Boeing 720 w historii lotnictwa jest co prawda często wyolbrzymiane, ale nie ulega wątpliwości, że przyczynił się on w ogromnym stopniu do budowy rynkowej pozycji swego producenta. Konstrukcja ta przetrwała długo w rozmaitych wersjach produkcyjnych.

NAJSŁYNNIEJSZE MASZYNY

JU-87 STUKA

Nurkujący bombowiec Ju-87 Stuka zatopił więcej statków i okrętów i zniszczył więcej czołgów, niż jakikolwiek inny samolot bojowy w historii lotnictwa. Niemieckie sztukasy budziły powszechną grozę od chwili wybuchu II wojny światowej.

OPERACJE WOJSKOWE

WOJNA POWIETRZNA NAD DOLINĄ BEKAA

Bitwa w Dolinie Bekaa była największym lotniczym zmaganiem w dziejach Bliskiego Wschodu. Zakończyła się ona miazdzącym sukcesem znakomicie przygotowanych i zorganizowanych sił lotniczych Izraela oraz bezprecedensową klęską lotnictwa syryjskiego.

SAMOLOTY OD A DO Z

- Boeing Vertol 179
- Boulton & Paul P.3 Bobolink
- Boulton & Paul P.29 Sidstrand
- Boulton & Paul P.31 Bittern
- Boulton & Paul P.64 Mailplane i P.71A
- Boulton Paul P.75 Overstrand
- Boulton Paul P.82 Defiant
- Boulton Paul P.108 Balliol
- Boulton Paul P.111 i P.120
- Brantly-Hynes B-2
- Brantly-Hynes 305



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			
lotu poziomego		pionowego wznoszenia	
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

