

Samoloty

ENCYKLOPEDIA LOTNICTWA

38

w środku duża plansza:
McDonnell Douglas F-4G

BEECH 18

LEKSYKON

Modernizacje F-4 PHANTOM

Brytyjski Oddział V

oryginalna kolekcja
DeAGOSTINI

Samoloty

ENCYKLOPEDIA LOTNICTWA

W NUMERZE 38.:

LOTNICTWO CYWILNE

Beech 181037

NAJSŁYNNIEJSZE MASZyny

Modernizacje F-4 Phantom1043

OPERACJE WOJSKOWE

Brytyjski Oddział V1055

SAMOLOTY OD A DO Z

- Blohm und Voss BV 222 Viking
- Blohm und Voss BV 238
- Boeing 1
- Boeing 15
- Boeing 21
- Boeing 40
- Boeing 69 (F2B)
- Boeing/Stearman 75 Kaydet
- Boeing 77
- Boeing 80

KONTYNUACJA SERII

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

PRENUMERATA

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

OKŁADKI

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

WCZĘSNIEJSZE 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 Fretwell, Bill Gunston, Ichiro Hasegawa, Robert Hewson, Mike Jerram, Jon Lake, Francis K. Mason, Lindsay Peakcock, Mark Rolfke, Mike Styling, Ian Wylie

Na frontowej okładce: F-4E Phantom w barwach Luftwaffe
Na tylnej okładce: RF-46

© 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 Żygulski

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 Orłowska

ISBN 83-87292-98-2 (całość)

ISBN 83-7231-461-6 (nr 38)

Beech 18

Walter H. Beech, budując swój samolot Beech 17 „Staggerwing”, stworzył dzieło klasyczne. Kontynuacją tego sukcesu stał się jeden z najbardziej znanych i wszechstronnych samolotów dwusilnikowych. Beech 18 był wzorcem konstrukcji: szybki i stylowy, a zarazem sprawny i wszechstronny. Był to pierwszy „samolot kadry kierowniczej” na świecie. Odnotował on również znaczący udział w wysiłku wojennym aliantów dzięki niezliczonym wersjom treningowym.

Beech Aircraft Corporation, założona w 1932 r. przez Waltera Beecha w Wichita, zrewolucjonizowała przedwojenny rynek samolotów prywatnych. Rewolucji tej dokonał pięciomiejscowy dwupłatowiec Beech 17 „Staggerwing”, szybszy od wielu ówczesnych samolotów pościgowych.

Pragnąc zarobić na tym sukcesie, Beech, jego główny konstruktor Ted Wells i projektant Dean Burleigh rozpoczęli w listopadzie 1935 r. prace nad nową konstrukcją. Miał to być całkowicie nowy, dwusilnikowy samolot, przeznaczony dla biznesmenów jako szybki środek transportu dla kierownictwa firm. Miał on zapewniać komfort według standardów linii lotniczych, zachowując zdolność do operowania z małych, trawiastych lotnisk, których w owym czasie pelno było w USA. Oznaczony przez Beecha jako wersja 18, samolot miał być zbudowany w całości z metalu dolnopłatem z podwojnymi statecznikami pionowymi i sterami kierunku, wyglądającym jak mniejsza wersja współczesnego mu samolotu Lockheed L-10 Electra. Napędzały go dwa silniki gwiazd.

Klasyczny Beech 18 był pierwszym naprawdę udanym lekkim samolotem dwusilnikowym; wytoczył on drogę do nowego, wysoce dochodowego rynku. Na zdjęciu widzimy Super E18S, pierwszą wersję z podwyższoną kopułką kabiny i wystającymi poza obrys przedłużeniami końcówek skrzydeł.

dzie Wright R-760-E2 o mocy 238,8 kW (324 KM), zabudowane w ciasnych osłonach z niewielkimi „wzdęciami” mieszczącymi pokrywę dzwigniek zaworowych. Silniki poruszały dwupłatowe śmigła Hamilton Standard o zmiennym skoku. Przyjęto profil skrzydła NACA 23013 z napędzaniem elektrycznie pełnymi klapami; stery wysokości, lotki i stery kierunku pokryto płótnem. Kółko ogonowe chowało się, a silownik był elektryczny. Kabina mieściła sześciu pasażerów i dwóch członków załogi w kokpicie.

Prototypowa maszyna Beech 18 (NX15810) odbyła swój dziewiczy lot 15 stycznia 1937 r. Pilotował ją zespół: James Peyton, pilot Trans World Airlines, wynajęty przez Beecha do oblatania pierwszego dwusilnikowego samolotu firmy, firmowy pilot dowiadczalny H.C. Rankin jako drugi pilot oraz Robert Johnson z Curtiss Wright jako mechanik pokładowy. Podobnie jak „Staggerwing”, Beech 18 był innowacyjną konstrukcją o doskonałych osiągnięciach, z prędkością maksymalną 325 km/h i przelotową 309 km/h na pułapie 1828 m. Równocześnie jednak maszyna zdolna była do lądowania z prędkością tylko 88,5 km/h. Ze standardowym zapasem 606 litrów paliwa samolot miał zasięg powyżej 1206 km z prędkością przelotową. Z dodatkowymi zbiornikami paliwa zasięg zwiększał się do prawie 1600 km.

Certyfikację Beech 18 uzyskano 4 marca 1937 r. Następnie prototyp wyruszył w podróż reklamową dookoła USA; kampania obejmowała także pokazy w wykonaniu znaney pilotki sportowej Louise Thaden. Jednak przy cenie 37 500 USD sprzedaż szła powoli. Etyh Corporation zakupiła prototypy, jako że miała już samolot Beech 17. Pierwszym samolotem produkcyjnym (CF-BGY) był wodnosamolot wersji S-18A, wyposażony w pływaki Edo 55-7170, przeznaczony do operacji w lasach Kanady na linii Starrat Airways z Hudson w stanie Ontario.

Punkt zwrotny sprzedaży

Powolna sprzedaż wersji 18A zachęciła Beecha do zaoferowania wersji 18B o mniejszej mocy, z dwoma silnikami gwiazdzistymi Jacobs L-5 o mocy 5213 kW każdy, która uzyskała certyfikat 29 października 1937 r. Silniki Jacobsa były tańsze w zakupie i eksploatacji niż Wrighta, co pozwoliło na wyznaczenie ceny Beech 18 na 33 500 USD; sprzedaż ruszyła zwiawiej.

Wersja 18D z silnikami Jacobsa o mocy 246 kW (334,5 KM) pojawiła się w 1938 r. Wszystkie trzy wersje były identyczne pod względem konstrukcyjnym, a oferowano je z różnorodnym wyposażeniem. Do wyboru były chowane podwozia kołowe, stałe płyty albo pływaki. Różne było także wyposażenie



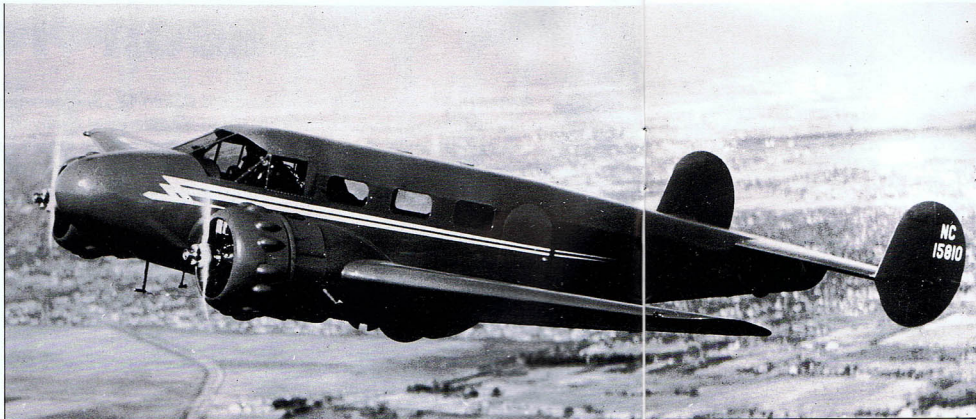
Tu się wszystko zaczęło: pierwszy Beech 18 w locie nad Wichita w 1937 r. Podobnie jak wcześniejszy Beech 17 „Staggerwing” wprowadził świat w nową erę lekkich jednosilnikowych samolotów pasażerskich, tak Beech 18 zrewolucjonizował rynek lekkich dwusilnikowców.

wnętrza – od spartańskich transportowców lub samolotów do pracy w terenie po luksusowe samoloty firmowe, do których tkaniny i wykończenie często dobierała osobliście Olive Ann, małżonka Waltera Beecha.

W odpowiedzi na żądanie użytkowników, domagających się zwiększenia prędkości przelotowej, w sierpniu 1938 r. Wells i Burleigh rozpoczęli prace nad wersją 18S, napędzaną dwoma silnikami Pratt & Whitney Wasp Jr, o mocy 335,7 kW (456,5 KM). Pierwszy Beech 18S (NC19452) ukończono w styczniu 1939 r. i pokazano publicznie dwa miesiące później. Miał on powiększone stateczniki pionowe, przystosowane do większej mocy silników Wasp, oraz gładko oprofilowane osłony silników. Masę całkowitą zwiększono z 2948 kg do 3266 kg, prędkość maksymalną do 386 km/h – wszystko to za 63 400 USD. W lipcu 1939 r. Walter Beech poleciał z pierwszym samolotem do Kalifornii na lot reklamowy, upamiętniający jego 25 lat działalności w lotnictwie. W styczniu 1940 r. wygrał wyciszczenie McFadden Trophy, lecąc z St. Louis do Miami w cztery godziny 37 minut.

Zwycięska kombinacja

Połączenie słynnych silników P & W Wasp z mocnym płatowcem Beecha okazało się owocnym związkiem. Zamówienia na „dwusilnikowego Beecha” zaczęły napływać w niespotykanym tempie. Co ważniejsze jednak, znakomite osiągi i wszechstronność samolotu przyciągnęły uwagę wojska. W 1940 r. Korpus Powietrzny Armii USA zamówił 14 maszyn Beech B18S (wówczas wersja produkcyjna) do zadań fotograficznych na dużych wysokościach. Oznaczone jako F-2 w służbie USAAC, samoloty te wyposażono w urządzenia do zdjęć pio-



nowych i skośnych, w dzień i w nocy. Po tym zamówieniu nadeszło następne na 44 maszyny F-2A i F-2B, z różnymi wersjami silników Wasp, a samoloty te wytyczyły szlak dla tysięcy wojskowych Beech 18 podczas II wojny światowej. Amerykańska marynarka wojenna także zamówiła pięć maszyn JRB-1 Voyager, wyposażonych w podwyższoną kopolkę nad kokpitem, z której obserwator sterował bezzałogowymi samolotami rozpoznawczych. Pierwszy Beech 18S zmodyfikowano do prób kopolki w locie, a następnie powrócono do standardowej konfiguracji i samolot został sprzedany w czerwcu 1940 r. spółce naftowej z Tulsa w Oklahomie. W tym samym czasie ulepszoney Beech C18C stał się standardową wersją handlową, której USAAC zamówił dalszych 11 egzemplarzy, w cha-

rakterze samolotu łącznikowego i lekkiego transportowca, oznaczonego jako CUC-45B. W następstwie przystąpienia Stanów Zjednoczonych do II wojny światowej handlową produkcję Beech 18 wstrzymano. Do tego czasu Beech zbudował łącznie 113 samolotów i wkrótce rozpoczął masową produkcję wersji wojskowych, opartych w całości na cywilnej wersji B18S. Samoloty te były napędzane silnikami Pratt & Whitney R-9850AN-1 albo AN-3 Wasp Jr o mocy 335,7 kW (456,5 KM).

Ten samolot lądujący w Laredo w Teksasie to AT-11 Kansan. Oprócz szkolenia bombardierów i nawigatorów, AT-11 był także używany do szkolenia strzeleckiego, stąd wieżyczka w tylnej części kadłuba. Czasami w dziobie samolotu montowano strzelający do przodu karabin maszynowy.

Wojskowy obóz pracy

Wśród wersji dla sił powietrznych był także transportowiec C-45 Expeditor, którego w ramach umów Lend-Lease 350 egzemplarzy otrzymał brytyjski RAF, 80 zaś Królewska Marynarka Wojenna – a była to tylko część produkcji, liczącej w sumie 1400 samolotów. Inną wersją wojskową był AT-7 Navigator, przeznaczony do szkolenia nawigatorów. Samolot ten wyposażono w mierniki dryfu, stoły robocze i kompasy w kabinie oraz kopolkę obserwacyjną w dachu, przez którą szkoleni mogli dokonywać obserwacji i pomiarów gwiazd do celów nawigacyjnych. Natomiast AT-11 Kansan służył do szkolenia bombardierów. AT-11 był najbardziej zmodyfikowany ze wszystkich wersji. Otrzymał oszklony dziób „bombardierski” z celownikiem bombowym Norden, kopolki grzebienie i belki podkadłubowe, pozwalające na przenoszenie bomb ćwiczebnych o masie całkowitej do 1045 kg. Łącznie amerykańskie siły powietrzne otrzymały 1560 egzemplarzy AT-11; operowały one głównie na obszarze południowo-zachodnich stanów, gdzie dobra pogoda umożliwiała prawie ciągle szkolenie celowniczych-bombardierów. Po wojnie liczne AT-11 znalazły zatrudnienie u użytkowników cywilnych, wykorzystujących je w dziedzinie geodezji, kartografii i fotografii lotniczej. Wersje dla marynarki wojennej obejmowały samoloty transportowe JRB-3 i JRB-4; samolot SNB-2 do szkolenia nawigatorów i ogólnego zastosowania oraz SNB-1. Ta ostatnia wersja, przeznaczona do szkolenia strzeleckiego i bombowego, była podobna do AT-11 używanego przez armię. W odróżnieniu od AT-11 wersja ta miała napędzaną elektrycznie wieżyczkę w środkowej części kadłuba, uzbrojona w dwa karabiny maszynowe kalibru 7,62 mm. Ocenia się, że



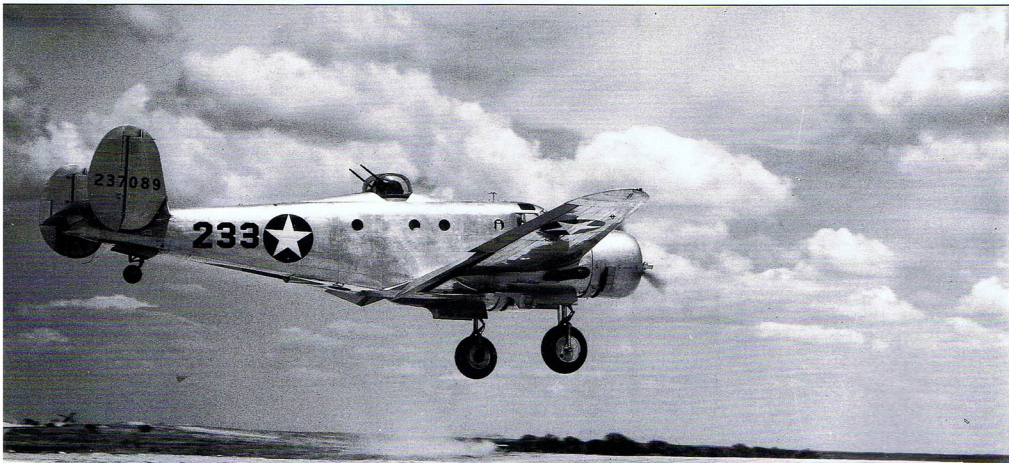
łąčna produkcja wojskowych wersji „Twin Beech” przekroczyła 5000 samolotów.

Gdy w 1944 r. Departament Wojny USA zezwolił niektórym producentom na dostarczanie prywatnych samolotów wybranym klientom, którzy potrzebowali ich do prowadzenia działalności związanej z zamówieniami rządowymi, Beech, nadal zaangażowany w produkcję wojskową, wyłansował pierwszą powojenną cywilną wersję Beech 18. Był to Beech C18S, lekki samolot pasażersko-transportowy mogący zabrać od 7 do 10 pasażerów, podobny do wojskowego C-45/JRB-4 Expeditor. Maszyna ta uzyskała certyfikat 23 września 1944 r. Wśród firm, które otrzymały C18S, w większości przebu-

Wśród wielu dziwnych i cudownych wersji rozwojowych i doświadczalnych Beech 18 znalazł się także ten trzysilnikowy samolot. Silniki zewnętrzne to standardowe silniki Continental TS10-520 zamiast silników gwiazdowych, a silnik środkowy to Tiara z turbodoładowaniem.

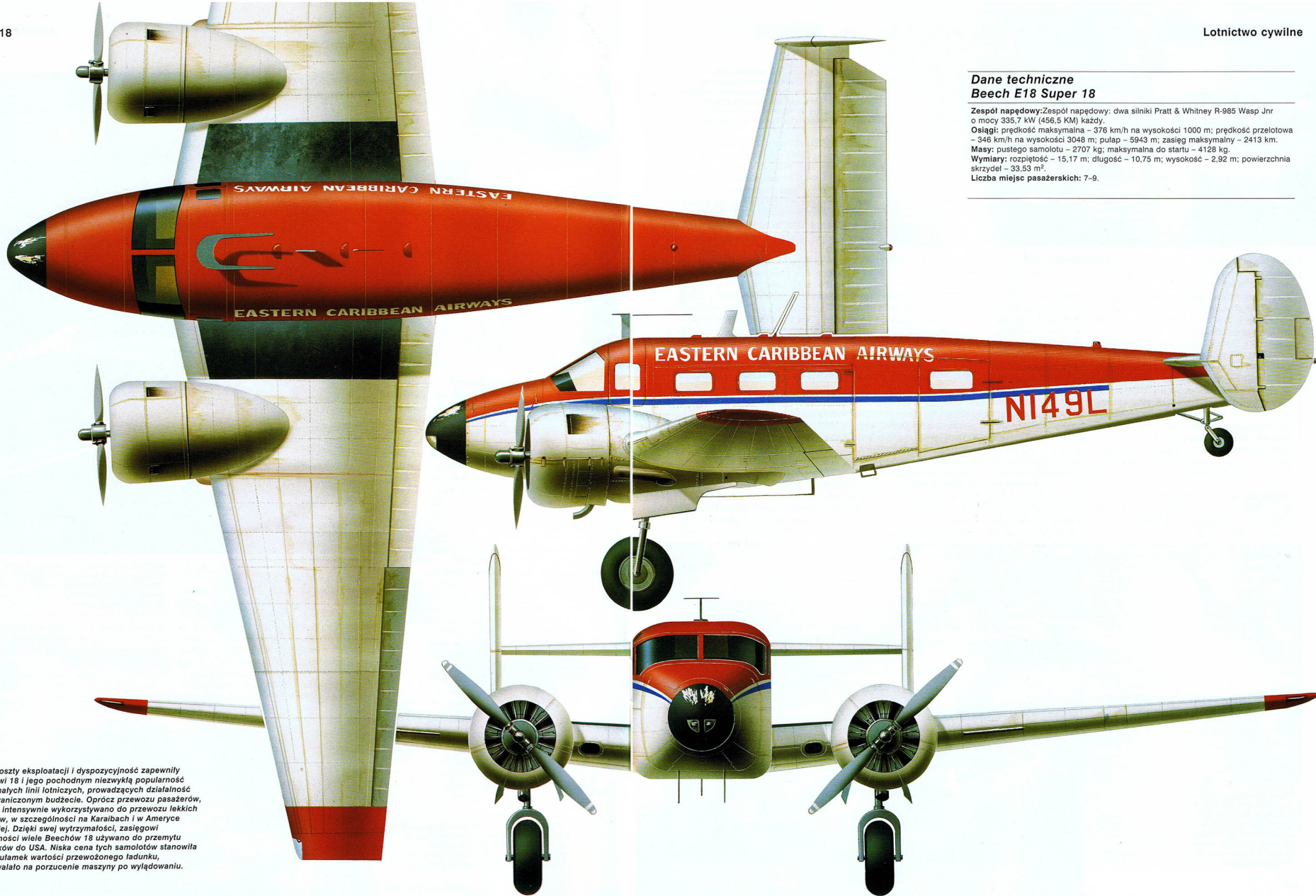
dowane wojskowe C-45F, były Bell Aircraft, General Motors, Goodyear Aircraft, Firestone Rubber, Ford Motor Company, Phillips Petroleum, Standard Oil i Time Magazine.

Gdy wojna dobiegła końca, Beech zastąpił C18S wersją D18S, podobną do zewnątrz do poprzednich wersji, lecz wyposażoną w dłuższe, bardziej opływowe gondole silników i wzmocnioną środkową sekcję skrzydła.



Efektom chyba najbardziej radykalnej przebudowy był Dumod Liner. Miał on znacznie wydłużony kadłub, mogący pomieścić 15 pasażerów. Dodano także trzeci statecznik pionowy w celu rozwiązania problemów stabilności podłużnej.





Dane techniczne Beech E18 Super 18

Zespół napędowy: Zespół napędowy: dwa silniki Pratt & Whitney R-985 Wasp Jnr o mocy 335,7 kW (456,5 KM) każdy.
 Osiągi: prędkość maksymalna – 376 km/h na wysokości 1000 m; prędkość przelotowa – 346 km/h na wysokości 3048 m; pułap – 5943 m; zasięg maksymalny – 2413 km.
 Masy: pustego samolotu – 2707 kg; maksymalna do startu – 4128 kg.
 Wymiary: rozpiętość – 15,17 m; długość – 10,75 m; wysokość – 2,92 m; powierzchnia skrzydeł – 33,53 m².
 Liczba miejsc pasażerskich: 7-9.

Niskie koszty eksploatacji i dyspozycyjność zapewniły Beechowi 18 i jego pochodnym niezwykłą popularność wśród małych linii lotniczych, prowadzących działalność przy ograniczonym budżecie. Oprócz przewozu pasażerów, samolot intensywnie wykorzystywano do przewozu lekkich ładunków, w szczególności na Karaibach i w Ameryce Łacińskiej. Dzięki swej wytrzymałości, zasięgowi i pojemności wiele Beechów 18 używano do przewozu narkotyków do USA. Niska cena tych samolotów stanowiła jedynie ułamek wartości przewożonego ładunku, co pozwalało na porzucenie maszyny po wylądowaniu.



Modyfikacja ta pozwoliła na zwiększenie maksymalnej masy startowej do 3855 kg albo 3969 kg, jeżeli silniki Wasp Jnr wyposażone były w śmigła o zmiennym skoku i stałej prędkości Hamilton Standard Hydromatic, co dawało uzysk obciążenia użytkowego. Prędkość maksymalna wynosiła 370 km/h na wysokości 1524 m. W lutym 1946 r., gdy fabryka Beecha w Wichita powróciła w pełni do produkcji samolotów cywilnych, firma miała już zamówienia na setki D18S, sprzedawanych za 61 500 USD z wyposażeniem podstawowym. Tego roku zbudowano 296 samolotów – rekord dla cywilnego „dwusilnikowego Beecha”. Rzadką odmianą serii D18 był D18C/CT, napędzany dwoma silnikami gwiazdzistymi Continental R-9A o mocy 391,6 kW (532,5 KM). Maszyna ta była przewidziana do wykorzystania jako mały samolot pasażerski, mający od osmiu do dziesięciu miejsc. Wyprodukowano tylko 31 egzemplarzy.

Jeszcze więcej wersji

Beech zaczął również przebudowę samolotów SNB z marynarki wojennej na standard D18S, wprowadzając wzmocnione zespoły kratownicowe środkowej sekcji skrzydła, hamulce tarzawce, śmigła Hamilton Standard Hydromatic, nowe gondole silników, zmieniony układ kokpitu i autopilota Sperry. Samoloty te oznaczono jako SNB-4, -5 i -5P; łączenie w zakładach Beecha w Herington w Kalifornii przebudowano 2263 SNB w okresie 10 lat (1947–1957). Zakłady te wykonały podobne przeróbki przeszło 200 samolotów C-45, Beech Navigator AT-7 i Beech Kansan AT-11 należących do amerykańskich sił powietrznych, uzyskując wersje C-45G i C-45H. W 1951 r. Beech rozpoczął także produkcję 283 egzemplarzy D18S dla Królewskich Sił Powietrznych Kanady do wykorzystania w charakterze maszyn komunikacyjnych i szkoleniowych. W swym szczycie popularności D18S, którego wyprodukowano 1035 egzemplarzy, stał się samolotem flagowym wielu firm w Stanach Zjednoczonych. Był on dla nich jednym z niewielu samolotów dwusilnikowych dostępnych na rynku aż do wczesnych lat 50. Maszynę eksploatowało także wiele małych linii lotniczych, spółek czarterowych i prze-

Po II wojnie światowej wiele dwusilnikowych beechów stało się dostępnych na rynku cywilnym. Ten samolot zarejestrowany w Nowej Zelandii to ekswojskowy AT-11 Kansan, wersja z dziobem bombardierskim do szkolenia bombowego. Tego rodzaju samoloty były oczywiście popularne wśród firm prowadzących prace geodezyjne.

woźników ładunków na całym świecie. Amerykańskie siły powietrzne wycofały się ostatnie C-45 w listopadzie 1963 r.; SNB z marynarki wojennej, przemianowane wówczas na TC/UC-45J, pozostały aktywne co najmniej do późnych lat 60. Wersje wojskowe służyły także prawie każdemu narodowi w Ameryce Środkowej i Południowej, w większości sił powietrznych Europy Zachodniej oraz wszędzie tam, gdzie funkcjonował amerykański program pomocy wzajemnej.

Stylowy Super

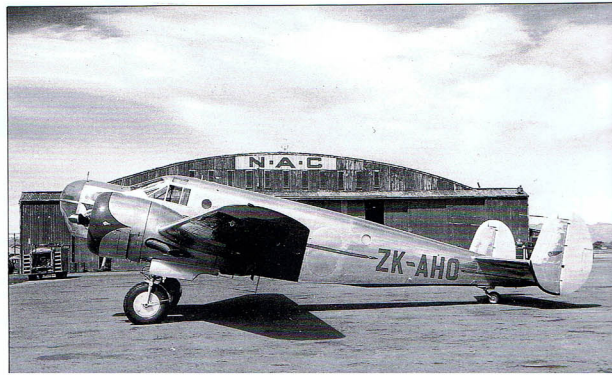
W 1954 r. Beech wprowadził nowy Super E18S, pierwszy samolot, w którym pojawiły się poważne zmiany konstrukcyjne i zewnętrzne w stosunku do klasycznej linii „Twin Beech”. Dach kabiny podniesiono o 15 cm, aby zwiększyć miejsce nad głową, dodano cztery duże okna w kabine oraz schodki w drzwiach. Ponadto wprowadzono trzytłopowe śmigła z kolpakami, końcówki skrzydeł zwiększając rozpiętość o 1,2 m i prędkość wznoszenia z jednym silnikiem oraz masę startową zwiększoną do 4218 kg. Produkcję rozpoczęto w sierpniu 1954 r. i kontynuowano do 1960 r., dostarczając łącznie 451 maszyn. Francuska Armée de l’Air (siły powietrzne) była jednym z niewielu wojskowych użytkowników tej wersji.

E18S został zastąpiony przez G18S, który miał śmigła trzytłopowe jako standard, masę całkowitą zwiększoną o dalszych 90 kg i duże „panoramizujące” okno z każdej strony kabiny. W sumie wyprodukowano 154 egzemplarze G18S.

Firma Volpar z Van Nuys w Kalifornii była zaangażowana w liczne przeróbki Beech 18, z których wiele dotyczyło wprowadzenia silników turbosmigłowych. Ten szwajcarski samolot wykorzystywano do opylania w rolnictwie, w służbie Pilatus Aerial Spraying Company.

Rok 1962 był 25 rokiem produkcji Beech 18 i zarazem rokiem wprowadzenia finalnej wersji tej maszyny – Super H18. W tej wersji zwiększono masę brutto do 4490 kg, co dało obciążenie użytkowe przeszło 1908 kg – największe z wszystkich wersji Beech 18. Zwiększono zapas paliwa, wprowadzono nowe, lekkie śmigła i ustawiane elektrycznie kłapki na osłonie silnika oraz – po raz pierwszy jako nową opcję fabryczną – trójkołowe podwozie. To podwozie Volpar Mark IV opracowała firma Volpar Corporation z Van Nuys w Kalifornii; było ono dostępne wcześniej tylko w ramach przebudowy dla użytkowników Beech 18. Część użytkowników wolała łatwie w prowadzeniu podwozie trójkołowe zamiast standardowej konfiguracji z kółkami ogonowym, dzięki której „Twin Beech” uzyskała reputację bardzo „figlarnego” samolotu, zwłaszcza podczas dobiegu z bocznym wiatrem. Super H18 kosztował 179 500 USD. Ostatnie trzy egzemplarze ze 149 Super H18 i ostatnie z przeszło 8000 różnych odmian Beech 18 opuściły fabrykę 26 listopada 1969 r. Samoloty zakupily linie Japan Air Lines, wykorzystując je w charakterze wielosilnikowych maszyn szkoleniowych.

Duża liczba samolotów Beech 18 jest nadal eksploatowana na całym świecie, w szczególności przez małych przewoźników ładunków. Typ ten uznaje się obecnie za klasyczny okaz kolekcjonerski. Wszechobecny „Twin Beech” stał się również inspiracją wielu przeróbek i modyfikacji. Wśród nich jest Pacific Airmotive PacAero Tradewind z silnikami Wasp Jnr, trójkołowym podwoziem i pojedynczym skośnym statecznikiem pionowym w miejsce klasycznego podwojowego. Inne modyfikacje to różne modele Hamilton Westwind z silnikami Pratt & Whitney Canada PT6A-27/78/34, Garrett AiResearch TPE331 albo turbosmigłowy Lycoming LTP-101, z wydłużonymi kadłubami, mieszczącymi 17 pasażerów. Są także Volpar Turbo 18 i Turboliner, obydwa z podwoziem trójkołowym, silnikami turbosmigłowymi TPE331 i wydłużonymi kadłubami. 17-miejscowy Turboliner odbył swój pierwszy lot 12 kwietnia 1967 r.



Modernizacje F-4 Phantom

Choć phantom opuścił już swe miejsce w pierwszej linii obrony Zachodu, to jednak w służbie pozostało wystarczająco wiele maszyn, aby ten „stary wojownik” stał się obiektem licznych ambitnych programów modernizacyjnych; otrzymał on nowe radary, silniki oraz pociski, zachowując swą siłę na lata 90. i następne.

Powstanie i rozwój nowej generacji myśliwców amerykańskich sił powietrznych, tzw. serii „naście”, zapoczątkowało tak gwałtowny przyrost wartości bojowej tej klasy samolotów, że maszyny wcześniejszej generacji wprost nie były w stanie im się przeciwstawić. Bogatsze kraje projektowały nowe szturmowce i myśliwce przechwytyjące, które były ich odpowiednikami, zwykle przy wykorzystaniu tych samych zaawansowanych technologii, uzyskując przy tym podobnie wysoką cenę. Kiedy te nowe supermyśliwce wchodziły do służby w znacznych liczbach u coraz liczniejszych odbiorców na całym świecie, użytkownicy starszych maszyn stanęli przed problemem dotrzymania im pola.

Jednym z prostych rozwiązań wydawała się wymiana przestarzałych myśliwców na nowe, lecz było to skrajnie kosztowne lub zależało od czynników politycznych. Innym, tańszym rozwiązaniem okazuje się modernizacja istniejących myśliwców, polegająca na zainstalowaniu nowej, współczesnej awioniki i urządzeń wykrywających, co pozwala na stosowanie uzbrojenia nowszych generacji, a także na wprowadzaniu udoskonaleni aerodynamicznych zwiększających zwrotność. Możliwa jest również wymiana silników na nowocześniejsze, o większym ciągu i lepszej ekonomice eksploatacji (która przejawia się zwłaszcza zmniejszonym zużyciem paliwa). Takie modernizacje zaczynają być coraz większym interesem, pozwalając wielu użytkownikom (przy udziale lokalnego przemysłu lotniczego) ulepszyć samoloty, takie jak Northrop F-5, Mirage i McDonnell F-4 Phantom II. Czasem wytwórcy samolotów opracowują własne

pakiety modernizacyjne, choć zazwyczaj jest to wymuszane twardą konkurencją i potrzebami rynku.

Phantom był eksportowany w znacznych liczbach i miał solidną konstrukcję, zapewniającą mu długi czas eksploatacji. Na tle samolotów, takich jak McDonnell Douglas F-15 Eagle, General Dynamics F-16 Fighting Falcon i Mikojan-Gurewicz MiG-29 Fulcrum, wszelkie braki F-4 były jaskrawo widoczne, co postawiło wielu użytkowników przed wyborem między ich wymianą a modernizacją. Wielu ekspertów deprecjonowało jakiegokolwiek modernizację F-4, uznając je za stratę czasu oraz porównując je do wymiany koni w regimencie kawalerii na sprawniejsze i lepiej wyszkolone, podczas gdy ich przeciwnicy przeobrażają się już w czolgi.

W F-4 należało znacząco podwyższyć siłę nośną, a także poprawić czas i promień zakrętu, co jednak wywoływało znaczny przyrost oporu aerodynamicznego, powodując utratę energii w ustalonym zakręcie. To prawda, że nie się nie

Do wielkim wysiłku włożonym w podjęty na początku lat 80. i ostatecznie przerwany w 1989 r. program myśliwca Lavi, Heyl Ha'Avir (lotnictwo wojskowe Izraela) zdecydowało się na modernizację swoich phantomów. W jej wyniku powstał samolot nazwany Kurnass 2000 (kurnass – hebr. młot), opracowany przy pomocy concernu Boeing. Pokazany na zdjęciu samolot o numerze 201, wyposażony w słoty i system oproniczny TISEO został także zaopatrzony w urządzenie do uzupełniania paliwa w powietrzu. Jego sonda jest widoczna nad kabiną.



da zrobić, by F-4 stał się zwrótnym myśliwcem, zdolnym do nawiązania walki manewrowej i odniesienia zwycięstwa nad samolotami, takimi jak F-16 czy MiG-29, lecz jeśli pieniądze nie staną na przeszkodzie, phantom może być przekształcony w wysokiej klasy myśliwiec przechwytyjący do działań w warunkach widoczności celu z dużej odległości.

Modernizowanie phantomów to nie nowego. Już marynarka wojenna przebudowywała swe F-4B na wersję F-4N i F-4J na wersję F-4S, instalując nową awionikę i sloty dla poprawy osiągnięć w zakręcie, a w silach powietrznych przekształcano F-4E w F-4G do zastosowania w roli „Dzikich Lasic” (samolotów do niszczenia stacji radarowych obrony przeciwlotniczej). W latach 70. koncern General Dynamics zaprojektował modernizację F-4X dla Izraela, wprowadzając nowe wloty powietrza dostosowane do prędkości 3 Ma oraz chłodzenie sprężarek silników (dzięki zastosowaniu wtrysku wody) w celu uzyskania wysokości i szybko latającego nosiciela wyposażenia rozpoznawczego. Jednakże splot czynników ekonomicznych i politycznych spowodował odstąpienie od realizacji tego „oszczędnościowego SR-71 Lockheed Blackbird”.

Problemy

Obecnie istnieje możliwość prostej eliminacji wszystkich braków phantomów drogą modernizacji wyposażenia i modyfikacji. Osiągi samolotu pozostają porównywalne, tak że wymiana silników na nowszy typ nie jest konieczna (chyba że są kompletnie zużyte). Modyfikacje silników to inna sprawa; niedopuszczalne jest, że samolot pozostawia za sobą gęste smugi dymu, a zużycie paliwa jest stanowczo zbyt wysokie. Większość znajdujących się jeszcze w służbie phantomów ma stosunkowo stare kadłuby, a wiele z nich wylatało ogromną liczbę godzin w różnego rodzaju zadaniach. Poważne przeróbki struktury mają zatem priorytet w schematach modernizacji F-4.

Możliwość operacyjne samolotu mogą być znacznie poprawione przez zastosowanie różnych nowych urządzeń awioniki. Stosowane wcześniej na phantomach radary, takie jak AN/APQ-109 na F-4D, AN/APQ-120 na F-4E czy AN/AWG-10/-11/-12 na ich wersjach i wariantach używanych przez marynarkę wojenną są już obecnie przestarzałe. Bývają one zawodne, mają ograniczony zasięg, nieodpowiednią rozdzielczość przy obserwacji celu na tle ziemi, mogą

Użytkujące spórą flotą samolotów F-4 Japońskie Siły Powietrznej Samoobrony przebudowały 17 F-4EJ do standardu RF-4EJ KAL. W pracach tych uczestniczyła firma Mitsubishi Electric, instalując nową awionikę cyfrową, radar AN/APQ-172 i wskaźnik przzierny HUD. Zastosowano także liczne inne urządzenia awioniki podwieszane w zasobnikach, jak np. nowy system ELINT (Electronic Intelligence – wywiad elektroniczny) i SLAR (Side-Looking Airborne Radar – radar bocznej obserwacji) Thomson-CSF Raphael. Samolot na zdjęciu ma podwieszony zasobnik ELINT Thomson-CSF ASTAC.

też śledzić jednocześnie tylko ograniczoną liczbę celów. Zastosowanie radarów znanych ze współczesnych myśliwców rozwiązuje wszystkie te problemy; ich wykorzystanie zapewnia także możliwość podwieszania różnego rodzaju uzbrojenia nowej generacji, w tym pocisków AIM-120 AMRAAM. Zwiększenie zasięgu wykrywania jest być może najważniejsze, ponieważ pomaga pilotowi F-4 zniszczyć przeciwnika, zanim zdoła mu on zagrozić. Śledzenie wielu celów jest kolejnym istotnym czynnikiem, pomagającym załozce F-4 zachować pełną kontrolę sytuacji w kontakcie z wieloma samolotami przeciwnika lub w przypadku ich masowego ataku.

Współczesna awionika

Współczesne systemy obronne, w tym ultranowoczesne ostrzegacze urządzenia radarowe, wrotnie pulpek ciepłych i radarowych oraz urządzenia do zakłócania elektromagnetycznego, zwiększają zdolność przetrwania w walce. Ulepszenia systemów zobrazowania danych w kabinie: nowe monitory, wskaźniki radioradarowe HUD, komputery, wyposażenie nawigacyjne oraz radiostacje, mają natomiast swój udział w polepszeniu możliwości bojowych, poprawiając skuteczność i zmniejszając przeciężenie załogi pracą. Ulepszenia aerodynamiczne i ulepszenia systemów sterowania nie będą raczej szerzej stosowane, ponieważ zwykle mają tylko niewielki wpływ na zwrotność i charakterystyki lotne samolotu. Również z pełnym systemem sterowania FBW (Fly-By-Wire – elektryczny system sterowania) i w konfiguracji CCV (Control Configured Vehicle – statek powietrzny o skonfigurowanym sterowaniu), jak na przykład w wersjach F-4PACT czy F-4CCV, F-4 nigdy nie będzie zdolny dorównać w walce manewrowej współczesnym myśliwcom o wysokiej zwrotności, takim jak F-16 albo MiG-29. Istniejące jeszcze F-4G należące do sił powietrznych oraz F-4G i RF-4C należące do Narodowej Gwardii Powietrznej będą objęte programem ulepszeń, a te samoloty, które pozostaną w służbie, będą nadal ulepszone i modernizowane w miarę dostępności nowego wyposażenia.

McDonnell Douglas nie zaprojektował ulepszenia phantomu dla obecnych użytkowników F-4, wołąc promować F-15 i F/A-18 jako jego następców. Dlatego firma odmówiła udziału w nie zbudowanym Boeing Modernized (znanym też jako Enhanced – ulepszony – lub Super Phantom). Samolot ten (przewidywany przede wszystkim dla Niemiec, Izraela i Japonii) miał łączyć silniki turbowentylatorowe PW1120, radar AN/APG-65 z McDonnell Douglas F/A-18 Hornet oraz najnowszą awionikę i systemy z przebudowanym kadłubem F-4, który mógłby przenosić dopasowany do jego kształtu zbiornik paliwowy (w postaci charakterystycznego „brzucha”) o pojemności 4163 litrów. Super Phantom miał mieć mniejsze zużycie paliwa, większy zasięg, prędkość, wznoszenie



Dwa japońskie warianty phantomy otrzymały oznaczenie RF-4EJ Kai. Samolot pokazany na poprzedniej stronie jest zmodyfikowanym F-4EJ, przystosowanym do przenoszenia wyposażenia w zasobnikach do prowadzenia rozpoznania. Zachował on charakterystyczny „długi nos” F-4E i działko. Inny RF-4EJ Kai, pokazany obok, ma „standardowy” nos F-4, lecz jest wyposażony w radar AN/APQ-172. Można go odróżnić od poprzedniego RF-4EJ po nowych antenach urządzenia RWR (Radar Warning Receiver – radarowe urządzenie ostrzegawcze), szczególnie na krawędzi spływu końcówki statecznika pionowego.

i prędkość kątową w zakreście oraz znacznie lepsze możliwości zwalczania celów powietrznych i naziemnych. Nie został jednakże zrealizowany, ponieważ trzej jego potencjalni odbiorcy podjęli własne programy modernizacyjne.

Program japoński

W Japonii długoterminowy program wydłużenia okresu eksploatacji wydał wreszcie owoce w lipcu 1984 r., kiedy wystartował do pierwszego lotu prototyp wersji F-4EJ Kai (Kai oznacza po japońsku „extra”, „super” albo „ulepszony”). Program F-4EJ Kai zwiększa liczbę wylatanych godzin z 3000 do 5000, przewiduje też wymianę starego radaru AN/APQ-120 na impulsowy radar dopplerowski Westinghouse AN/APG-66J, podobny do stosowanego w myśliwcach F-16. Pozostałe ulepszenia awioniki obejmują zastosowanie radarowego systemu ostrzegawczego J/APR-6, szerokokątnego wskaźnika przeziernego HUD firmy Kaiser oraz nowego bezładnościowego urządzenia awionacyjnego INS i nowego urządzenia identyfikacyjnego IFF. Japonia planuje obecnie przebudowę 91 ze 124 F-4EJ należących do swych sił powietrznych na F-4EJ Kai. Ogółem 88 F-4EJ Kai zostało przygotowanych do końca 1997 r. Stanowią one wyposażenie trzech dywizjonów, z których dwa są przewidziane do zadań myśliwsko-przechwytyjących, a trzeci do wsparcia myśliwskiego (tak określa się zadania wykonywane przez samoloty myśliwsko-bombowe). Siedemnaście pozostałych samolotów ma być przystosowanych do zadań rozpoznawczych i wyposażonych w zasobniki z urządzeniami wykrywającymi i do prowadzenia rozpoznania (w tym w radar bocznej obserwacji Thomson-CSF Raphael oraz zasobniki ASTAC i LOROP). Zachowują one zdolność bojową, zatrzymując uzbrojenie w postaci działka, lecz ich radar AN/APQ-120 ma być zastąpiony radarem AN/APQ-172. Japońskie RF-4EJ otrzymały ten sam nowy radar oraz wiele ulepszeń zastosowanych w F-4EJ Kai, a ich oznaczenie po modyfikacjach zmieniono na RF-4EJ Kai.

Ostatnim japońskim dywizjonem phantomów, sformowanym 30 czerwca 1981 r., był 306 Hikotai. Góry w pobliżu jego bazy w Komatsu są siedliskiem złotego orla Inuwashi, którego głowa jest godłem dywizjonu. Ten ostatni dywizjon phantomów stał się zarazem pierwszym, który w sierpniu 1989 r. zaczął latać na F-4EJ Kai. W marcu 1991 r. 306 Hikotai miał 22 F-4EJ Kai i był jednym z trzech dywizjonów przewidzianych do wyposażenia w ten typ samolotu.



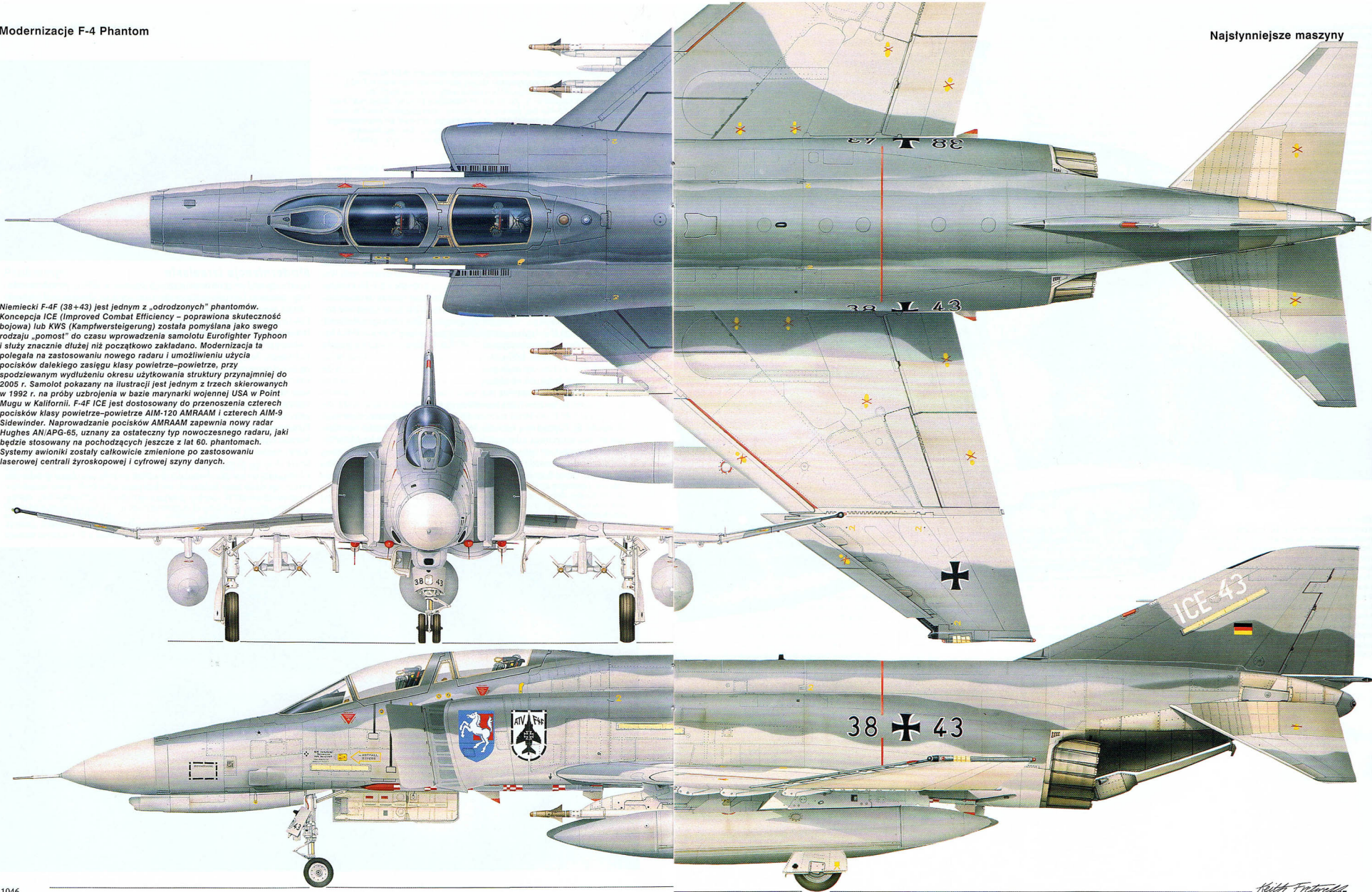
Modernizacje izraelskie

Izrael rozpoczął program modernizacji phantomów w 1980 r., po wyborze własnego samolotu Lavi jako następcy dla starzejących się Douglas A4D Skyhawk i Israel Aircraft Industries Kfir-C2; ten ambitny projekt zamknął drogę dla F/A-18 jako oczekiwanego następcy F-4. IAI zamierzało wydłużyć okres użytkowania F-4 o 15 lat, ułatwiając przy tym jego obsługę, poprawiając osiągi i własności pilotażowe oraz eliminując problemy przy zastosowaniu nowych technologii. Nowy samolot nazwano Kurnass 2000 (kurnass – hebr. młot), zgodnie z nazwą nadaną wcześniej phantomom w lotnictwie izraelskim. Początkowo planowano wymianę silników na PW1120, pierwszy prototyp z tymi silnikami oblatano 30 lipca 1986 r., a drugi 24 kwietnia 1987 r. Pozwoliło to podwyższyć stosunek ciągu do ciężaru o 17% (do 1,04 : 1) oraz zwiększyć przeciążenie w ustalonym zakreście, wznoszenie, przyspieszenie i prędkość.

Pomimo tego sukcesu zrezygnowano z wymiany silników, a „seryjne” samoloty Kurnass zachowały silniki J79. Samolot jednakże poddano gruntownej przebudowie, wprowadzając nowe węzły konstrukcyjne w kadłubie, nowe dolne pokrycia skrzydła, dźwigary główne, węzły podwieszceń, płetwy ustaczejniące i dolne pokrycia kadłuba. Samolot wyposażono w nowy szerokokątny wskaźnik przezierny HUD firmy Kaiser, własny komputer misji Elbit, nowe wielofunkcyjne monitory MFD systemu zobrazowania danych w kabinie oraz szereg nowych urządzeń systemów awioniki i obrony. Bardzo ważną zmianą było zastosowanie wieloczęściowego radaru Westinghouse Norden System AN/APG-76 o wysokiej rozdzielczości (rozróżnialności). Phantomy stanowiły



Niemiecki F-4F (38+43) jest jednym z „odrodzonych” phantomów. Koncepcja ICE (Improved Combat Efficiency – poprawiona skuteczność bojowa) lub KWS (Kampfersteigerung) została pomysiana jako swego rodzaju „pomost” do czasu wprowadzenia samolotu Eurofighter Typhoon i służy znacznie dłużej niż początkowo zakładano. Modernizacja ta polegała na zastosowaniu nowego radaru i umożliwieniu użycia pocisków dalekiego zasięgu klasy powietrze–powietrze, przy spodziewanym wydłużeniu okresu użytkowania struktury przynajmniej do 2005 r. Samolot pokazany na ilustracji jest jednym z trzech skierowanych w 1992 r. na próby uzbrojenia w bazie marynarki wojennej USA w Point Mugu w Kalifornii. F-4F ICE jest dostosowany do przenoszenia czterech pocisków klasy powietrze–powietrze AIM-120 AMRAAM i czterech AIM-9 Sidewinder. Naprowadzanie pocisków AMRAAM zapewnia nowy radar Hughes AN/APG-65, uznany za ostateczny typ nowoczesnego radaru, jaki będzie stosowany na pochodzących jeszcze z lat 60. phantomach. Systemy awioniki zostały całkowicie zmienione po zastosowaniu laserowej centrali żyroskopowej i cyfrowej szyny danych.





Najważniejszym być może elementem prototypu samolotu Kurnass 2000 są nowe silniki Pratt & Whitney PW1120 zamontowane w miejsce wcześniejszych J79. Samolot nr 339 był jedyny, który został tak zmodyfikowany. Zdjęcie wykonano przy okazji jego oblotu z nowymi silnikami 24 kwietnia 1987 r. Z silnikami PW1120 Kurnass 2000 bez trudności udowodnił możliwość przekraczania prędkości dźwięku bez konieczności stosowania dopalaczy.

trzon sił myśliwsko-szturmowych, lecz w zadaniach przelamywania obrony był stopniowo zastępowany przez nowo otrzymywane F-15I, tak że pod koniec 1998 r. wchodziły w skład tylko dwóch dywizjonów pierwszej linii.

Niemiecki program ICE

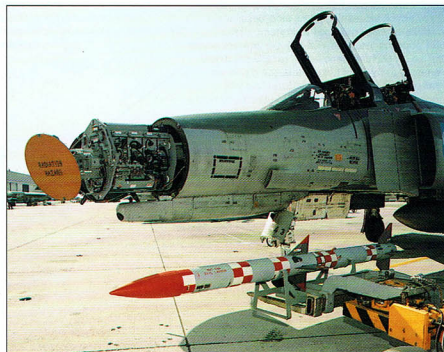
Pod koniec lat 70. i na początku 80. Niemcy zdecydowały się na modernizację swej floty phantomów tak, by mogły one pozostać w służbie jako „myśliwce tymczasowe” do chwili wprowadzenia nowego europejskiego myśliwca, znanego obecnie jako Eurofighter Typhoon. Przewidywano, że okres oczekiwania na

typhoono nie będzie dłuższy niż 10 lat. Program nazwany KWS (Kampfwehsteigerung) lub ICE (Improved Combat Efficiency – poprawiona skuteczność bojowa) rozpoczęto w 1983 r., od początku mówiąc o całkowitej przebudowie 75 myśliwców wchodzących w skład JG71 i JG74 oraz o bardziej umiarkowanej modernizacji 75 myśliwsko-bombowych phantomów z JBG35 i JBG36. Program modernizacji był dwustopniowy: wszystkie samoloty otrzymały najpierw urządzenie z żyroskopem laserowym oraz komputer danych aerodynamicznych GEC Marconi. 110 samolotów (było to związane z przystosowaniem jednostek bombowych do zadań myśliwskich) przeznaczono do wprowadzenia pełnej modernizacji. Liczba ta później stopniowo rosła, tak że wszystkie jednostki niemieckich phantomów zostały przystosowane do zadań jako myśliwce przechwy- tujące.

Pełny zakres modernizacji ICE obejmuje zastosowanie radarowego urządzenia ostrzegawczego Litton AN/ALR-68(V)-2, przystosowanie do zabudowy mniej „kopających” silników oraz zainstalowanie radaru Hughes AN/APG-65 (takiego jak na F/A-18), dającego możliwość uzbrojenia samolotu w pociski AIM-120 AMRAAM. Program prób w locie pierwszego etapu modernizacji rozpoczął się w październiku 1988 r., a dostawy podjęto w marcu 1990 r. Próby w locie prototypu F-4F ICE rozpoczęto w lipcu 1989 r.; samolot był wtedy przystoso- wany do odpalania pocisków AMRAAM, lecz nie mógł jeszcze naprowadzać ich na cel. Drugi prototyp z kompletnym systemem uzbrojenia oblatano w kwietniu 1990 r.

Do sierpnia 1991 r. dokonano funkcjonalnej integracji systemu ataku, przeprowadzając także symulowane odpalenia pocisków AMRAAM, a w lipcu 1991 r. w MBB ruszyła „seryjna” modernizacja samolotów phantom do standardu ICE.

Dwa prototypy i trzeci samolot rozpoczęły drugą fazę programu prób w locie, prowadzoną w Centrum Uzbrojenia Lotnictwa Morskiego w Point Mugu (Kalifornia, USA) w celu dokonania oceny osiągnięć i systemu operacyjnego; program ten obejmował sześć „prawdziwych” odpaleń wyposażonych w odpowiednie urządzenia pomiarowe pocisków AMRAAM. Przebiegił on całkowicie po-



Kluczową pozycję modernizacji F-4F Improved Combat Efficiency dla Luftwaffe jest doskonały radar AN/APG-65, produkowany na licencji w Niemczech przez firmę Telefunken Systemtechnik. Niemiecki koncern Deutsche Aerospace zaproponował, bez żadnego udziału USA, swój program modernizacji 38 samolotów F-4E należących do RoKAF (Republic of Korea Air Force – siły powietrzne Korei).

Historia służby
Samoloty F-4C były stosowane podczas operacji Linebacker II oraz w ostatnich dniach wojny wietnamskiej, lecz F-4G uczestniczył już tylko w pokojowych ćwiczeniach. Podczas swej kariery był zawsze przewidywany do zastąpienia przez inne typy, na przykład General Dynamics EF-111A Aardvark czy F-16. Wraz z wycofaniem phantomów ze służby w amerykańskich siłach powietrznych, w 1990 r. zapowiedziano także wycofanie F-4G. Pozostały jeszcze tylko dwie wyposażone w nie jednostki – stacjonujące w Spangdahlem 52 TFW (Tactical Fighter Wing – taktyczne skrzydło myśliwskie) i 35 TFW z George AFB (Air Force Base – baza lotnictwa wojskowego) w Kalifornii. Kiedy 2 sierpnia 1990 r. Irak napadł na Kuwejt, natychmiast wstrzymano realizację wszystkich planów wycofania phantomów. „Dzikie Łasice” poprowadziły ataki na Irak, a samoloty z 35 (tymczasowego) TFW wykonywały większość akcji nocnych 17 stycznia 1991 r., kiedy rozpoczęła się wojna. Wchodzące w skład stacjonującego w bazie lotniczej Sheikh Isa w Bahrajnie 35 TFW samoloty 81 i 561 TFS (Tactical Fighter Squadron – dywizjon myśliwców taktycznych) dołączyły do 7740 Composite Wing (skrzydło mieszane), operującego z tureckiej bazy Incirlik i wykorzystującego samoloty z 23 i 52 TFW. F-4G były ciągle najktywniejszymi samolotami sił powietrznych sprzymierzonych: 3 lutego 1991 r. samoloty 561 i 81 TFS wykonyły 86 lotów. Ogółem podczas tej wojny wykonyły 2331 lotów w łącznym czasie 8587 godzin.

Rozwój F-4G

Choć nie był to pierwszy phantom noszący oznaczenie F-4G (pierwszym był jeden z należących do marynarki wojennej USA F-4B wyposażony w system przekazywania danych), „Dzika Łasica” naprawdę stał się pierwszym phantomem nowej generacji. Doświadczenia wyniesione z wojny w Wietnamie w latach 70. wykazały, że służący do obserwacji obrony przeciwlotniczej samolot F-105G jest na tyle istotnym elementem skutecznego wykonania ataku, iż konieczne będzie znalezienie jego następcy. Produkcję F-105 zakończono, a phantom był podstawowym samolotem bojowym sił powietrznych i to oczywiście on został do tej roli wybrany. Trzydzieści sześć maszyn EF-4C przebudowano na tymczasową wersję „Dzika Łasica IV”, lecz w 1973 r. zostały one przesunięte do służby w ANG (Air National Guard – narodowa gwardia powietrzna USA) ponownie jako F-4C. Pierwszy F-4G (McDonnell Douglas 98) został oblatany 6 grudnia 1975 r. i ogółem przebudowano na tę wersję 116 samolotów F-4E.

Kabina

Dwaj członkowie załogi siedzą na fotelach katapultowych Martin-Baker Mk H7AF. Lusterko wsteczne jest zamontowane nad osłoną kabiny. Siedzący z tyłu operator wyposażenia (zwany „misiem”) ma do dyspozycji trzy monitory ekranowe: PPI (Plan-Position Indicator – wskaźnik położenia w płaszczyźnie poziomej), wskaźnik analizy przestrzennej i wskaźnik naprowadzania. PPI znajduje się także w przedniej kabine, pokazując odległość i namiar zagrożen wyświetla działa w postaci litery A, a wyrzutniom pocisków przeciwlotniczych nadaje symbole stosowane przez NATO. Płgnaście obiektów stanowiących najpoważniejsze zagrożenie jest oznakowywane na ekranie jasnymi trójkątami. Kiedy cel do zaatakowania zostanie zidentyfikowany i zlokalizowany przez operatora – „misią”, pilot używa komputera celowniczego LCOSS oraz dokonuje wyboru uzbrojenia, którego użyje, nawet bez widoczności celu.

Wyrzutnia pułapek ciepłych i radarowych

System wyrzutni AN/ALE-140 został zaprojektowany i opracowany specjalnie dla F-4. Wyrzutnie te są montowane parami po zewnętrznej stronie i z tyłu podskrzydłowych belek do podwieszania uzbrojenia. Każda z wyrzutni zawiera 30 nabojuw-pułapek radarowych RR-170, łącznie 120 na samolot. Zewnętrzne wyrzutnie mogą także wystrzeliwać 15 flar-pułapek ciepłych MJU-7/B. AN/ALE-40 są przenoszone obok normalnego uzbrojenia podwieszanego, a ich opór aerodynamiczny jest zbilżony do powodowanego przez dodatkowy pocisk Sidewinder z wyrzutnią. Każda wyrzutnia AN/ALE-40 ma masę 60 kg.

Paliwo

Tak jak F-4E, F-4G ma wewnątrz kadłuba siedem samouszczelniających się po przebitcu zbiorników paliwowych. Misje „Dzikich Łasic” wymagają lotu w dłuższym czasie, więc pod samolotem podwieszane są prawie zawsze dodatkowe zbiorniki paliwa. Na centralnym węźle podkadłubowym podwieszane są zbiorniki o pojemności 2273 litry, pochodzący z myśliwca F-15 i wytrzymaący przeciążenia do 5 „g”. Inne wersje F-4 mogą przenosić na centralnym węźle podkadłubowym zbiorniki wytrzymaące przeciążenia tylko do 3,5 „g”.

**McDonnell Douglas F-4G
35 TFW (Provisional)
US Air Force
Baza lotnicza Sheikh Isa, Bahrajn**

Oznakowania

Niebieski pas na usterzeniu pionowym oznacza przynależność do 23 TFS z 52 TFW, stacjonującego w bazie Spangdahlem w Niemczech, a następnie w bazie Sheikh Isa w Bahrajnie. Załogi amerykańskie nazwały swe nowe tymczasowe lokum „Shakeys Pizza”. Podczas operacji Pustynna Burza dywizjon dysponował 12 samolotami, a Night Stalker był najstarszym spośród nich. Pomalowany w szary kamuflaż przyleży do całej reszty istniejących phantomów, pokazany na ilustracji F-4G ma 27 znaków wykonanych misją w znanym kształcie „Spooka”. Symbol Night Stalker jest aluzją do przewziska „Nosorożec”, jakie nadano phantomom.

Zespół napędowy

Źródłem napędu F-4G są silniki dwutorbowentylatorowe General Electric J79-GE-17 z dopalaczem, zmodyfikowane do radykalnego zmniejszenia wydzielania dymu (co było wcześniej charakterystyczną cechą phantoma).

Skrzydła

Wielkie skrzydła zostały zamontowane na F-4G do poprawy zwrotności. Projekt takiej modyfikacji podjęto już w 1958 r., jednak przez następne 10 lat nie została ona przebadana w tunelu aerodynamicznym. Projekt Agile Eagle z 1969 r. był pierwszą poważną próbą wprowadzenia tego udoskonalenia, a izraelskie doświadczenia wojenne przekazały siłom powietrznym USA były niebagatelnym argumentem. Zamontowane na samolotach F-4E słoty stopniowo doskonalono; w połączeniu z niewielką kierownicą opływu są one typowe dla F-4G.

Uzbrojenie

Poza pociskami przeciwradarowymi AGM-88, samolot F-4G może przenosić liczne wersje pocisków klasy powietrze-ziemia AGM-65 Maverick (podwieszanych po trzy), naprowadzane elektrooptycznie bomby Mk 84, bomby kierowane HOB0 i różnego typu bomby kasetowe stosowane przez amerykańskie siły powietrzne. Dla samoobrony może zabierać pociski klasy powietrze-powietrze AIM-7 Sparrow na belkach podkadłubowych, a także do czterech pocisków klasy powietrze-powietrze AIM-9 Sidewinder, podwieszanych zazwyczaj na wewnętrznych belkach podskrzydłowych. F-4G nie ma działka M61 Vulcan.

Anteny w przedniej części kadłuba

Najbardziej widoczną różnicą między F-4G a innymi „długonosymi” phantomami jest antena AN/APR-38 pod kadłubem. Zainstalowano ją w miejsce działka; pokrywa ona zasięgiem obserwacji systemu lokalizacji nadajników AN/APR-38 całą przednią półsferę. Płytką widoczną z boku owiewki to odbiornik wiązki radarowej, inne małe anteny miedzowe są rozmieszczone wzdłuż owiewki.

Pocisk HARM

Podstawową bronią F-4G jest obecnie pocisk AGM-88 HARM (High-Speed Anti-Radiation Missile – szybki pocisk przeciwradarowy). Dysponując znacznie skuteczniejszą głowicą bojową o masie 363 kg, zastąpił on wcześniejsze pociski Standard ARM i Shrike. Typowy zestaw uzbrojenia to dwa pociski AGM-88B wyposażone w programowalne głowice wykrywające, zapewniające znacznie większą elastyczność operacyjną. Pociski mogą być programowane na ziemi do atakowania znanych zlokalizowanych wcześniej celów albo odpalane w powietrzu przeciw radarowi wykrytemu przez samolot podczas lotu. Głowica bojowa zawiera liczne „kostki” ze stopu tungstenuowego, rażące cel dzięki swej energii kinetycznej i uzupełniające działanie materiału wybuchowego. Doświadczenia z wojny w Zatoce Perskiej wykazały, że jej skuteczność może być poprawiona przez użycie „kostek” stalowych, które zastosowano w wersji AGM-88C.

Zasobnik ECM

Standardowo przenoszonym przez F-4G zasobnikiem do prowadzenia walki elektronicznej jest od wielu lat system AN/ALQ-119 podwieszany na jednej z przednich belek uzbrojenia. Jest on obecnie zastępowany przez nowocześniejszy Raytheon AN/ALQ-184 o większych możliwościach (stanowiący zresztą rozwinięcie ALQ-119), stosowany w wersji AN/ALQ-184(V1). Zasobnik ten ma masę 308 kg i długość 396 cm, jego wyposażenie elektroniczne pokrywa pięć zasadniczych pasm emisji radiowej, wykorzystując wielowiązkowy system (działający na zasadzie soczewki Rotmana) do zakłócania nieprzyjacielskich pocisków klasy ziemia-powietrze, powietrze-powietrze oraz radarów samolotów myśliwskich.

AN/APR-38

Radar AN/APR-38 oraz system wykrywania i ostrzegania o pociskach rakietowych, opracowany przez grupę firm, takich jak IBM, Texas Instruments, Loral i Tracor jest sercem F-4G. Dzięki liczny antenom rozmieszczonym w różnych miejscach system ten wykrywa i identyfikuje wszystkie impulsy radarowe w swym wielkim zasięgu działania. Mogą one być klasyfikowane i otrzymywać priorytety dla zwrócenia uwagi operatora systemu uzbrojenia. Główne odbiorniki pracujące w pasmie średnich częstotliwości, których jest łącznie 13, umieszczone zostały pod nosem kadłuba; ich anteny znajdują się na grzbiecie kadłuba, końcówkach skrzydeł i pod wielką pękatą owiewką na stateczniku pionowym. „Dzikie Łasice” – poddano w końcu lat 90. programowi PUP (Performance Upgrade Programme – program modernizacji osiagów) do standardu „Dzika Łasica VI”, w którym radar AN/APR-38 zastąpiono nowym AN/APR-47 o znacznie większych możliwościach.





myślnie, a pierwszy przebudowany samolot znalazł się ponownie w JG71 „Richthofen” w 1992 r. F-4F ICE jest zewnętrznie prawie niemożliwy do odróżnienia od „wyjściowego” F-4F; inny jest tylko kolor osłony radaru – jasno-szary zastąpił wcześniej standardowo stosowany czarny.

Potencjalni użytkownicy zmodernizowanych phantomów

Spośród innych obecnych użytkowników phantomów Korea Południowa zainteresowała się modernizacją swoich maszyn, wchodzących w skład łącznie pięciu dywizjonów (dwa dywizjony wyposażone w F-4D i trzy w F-4E). Zespół popołany przez firmy McDonnell Douglas, MBB i Hughes początkowo zaofertował Korei modernizację opartą na radarze AN/APG-65, zbliżoną do modernizacji niemieckiej zastosowanej na F-4F ICE. McDonnell Douglas wycofał się z przedsięwzięcia, znanego jako KPU (Korean Phantom Upgrade – modernizacja phantomów koreańskich), po tym, jak Korea straciła zainteresowanie F/A-18 Hornet. Nawet bez udziału USA Deutsche Aerospace miał nadzieję na zmodernizowanie koreańskich phantomów do tego standardu, jeśli otrzymałby zgodę na transfer technologii związanej z radarem AN/APG-65. Mocnym konkurentem był tu zespół kierowany przez firmy Rockwell i Westinghouse, który zamierzał oprzeć swój projekt modernizacji na radarze AN/APG-68 (stosowanym w koreańskich F-16), co doprowadziłoby phantomy RoKAF do standardu podobnego do japońskich F-4EJ Kai.

Korea porzuciła plany modernizacji swych phantomów, wybierając na ich miejsce integrację uzbrojenia nowej generacji 30 posiadanych jeszcze samolotów F-4E. W 1996 r. rząd Korei zamówił dostawę 116 pocisków Rockwell AGM-130 i 116 Lockheed Martin/Rafael AGM-142 Popeye.

Grecja i Turcja, posiadające znaczne liczby phantomów, wybrały inną drogę ich modernizacji. W październiku 1995 r. rząd turecki podpisał z Israel Aircraft Industries kontrakt o wartości 630 mln USD na modernizację 54 F-4E do

Pierwszy seryjny F-4F ICE dla Luftwaffe został przekazany do 71 dywizjonu myśliwskiego „Richthofen”. Program modernizacyjny ICE został zakończony przez DASA w październiku 1998 r., umożliwiając sformowanie czterech pułków Luftwaffe. Pokazany na zdjęciu Phantom F-4F ICE z 74 dywizjonu myśliwskiego „Molders” nosi szary kamuflaż charakterystyczny dla myśliwców zdobywców przewagi powietrznej, co różni go od trzech pierwszych samolotów doświadczalnych. Wszystkie niemieckie pułki myśliwskie wyposażone w F-4 są jednostkami wyłącznie myśliwskimi i nie są przewidziane do wykonywania ataków na cele naziemne.

Na zdjęciu doświadczalny F-4F ICE, jeden z trzech skierowanych na próby w USA, z pełnym ładunkiem bojowym w postaci czterech pocisków AIM-120 AMRAAM i zasobnikami z kamerami do rejestracji prób (w przerobionych dodatkowych zbiornikach paliwowych). System kamer filmuje i rejestruje oddzielenie się rakiety i włączenie silnika pocisku raketowego na różnych kątach; jest to część programu kwalifikacji układu uzbrojenie-samolot. Pierwsza próba odpalenia pocisku AMRAAM odbyła się w listopadzie 1991 r.

standardu podobnego do izraelskich F-4E 2000 (Kurnass). Zasadnicza różnica to zastosowanie radaru Elta EL/M-2032 zamiast AN/APG-76. Inne to nowe systemy ostrzegania (Elisra EW) i zobrazowania danych (HUD Kaiser/El Op). Zmodernizowane F-4E będą dostosowane do uzbrajania w zamówione wcześniej przez Turcję pociski AGM-142 Popeye (150 sztuk) i inne rodzaje nowych broni. Izraelskie zakłady Lahav podjęły modernizację 32 tureckich F-4E (z których dwa pierwsze otrzymały 24 lutego 1997 r.) oraz produkcję zestawów modernizacyjnych dla pozostałych tureckich F-4E, które są modernizowane w Turcji w zakładach w Eskisehir.

Po przedłużonej procedurze wyboru Grecja zdecydowała się zawrzeć kontrakt z DASA na modernizację 39 F-4E należącego do Elliniki Polemiki Aeroporia (lotnictwa wojskowego Grecji) do standardu praktycznie identycznego z niemieckimi F-4F ICE należącymi do Luftwaffe. Modernizacja awioniki objęła zabudowę produkowanego z licencji radaru AN/APG-65 i cyfrowej awioniki



Lufthaffe użytkuje najlepiej wyposażone samoloty F-4. Modernizacja ICE pozwala przedłużyć trwałość struktury samolotu i stawia go w rzędzie skutecznych myśliwców uzbrojonych w pociski dalekiego zasięgu AIM-120. Godło jednostki – wspinający się biały kon – świadczy, że samolot pokazany na zdjęciu jest jednym z F-4F należących do JG 72, jednostki stacjonującej w Hopsten.



umożliwiającej uzbrajanie samolotów w pociski AIM-120 AMRAAM.

Niemiecki koncern DASA współpracował przy tej modernizacji z izraelską firmą Elbit i amerykańską Hughes Radar Systems. Firma izraelska dostarczyła nowy komputer misji i kolorowe monitory wielofunkcyjne, podczas gdy koncern DASA odpowiadał za opracowanie odpowiedniego oprogramowania. Prace nad modernizacją pierwszych dwóch F-4E dla Grecji zakończono w Manching (Niemcy) we wrześniu 1998 r. Prace nad pozostałymi samolotami zostały dokonane w zakładach Hellenic Aerospace Industry w Tanagra koło Aten. Rząd Grecji zawarł z tymi zakładami drugi, równoległy kontrakt na modernizację 70 samolotów F-4E dla przedłużenia ich okresu eksploatacji o najmniej do 2015 r. Po wycofaniu ze służby myśliwskich phantomów przez Wielką Brytanię i Hiszpanię, tylko Egipt i Iran pozostały ostatnimi potencjalnymi odbiorcami dalszych ich modernizacji. W przypadku Egiptu kontrakt modernizacyjny jest mało prawdopodobny, ponieważ kraj ten dysponuje znaczną liczbą myśliwców F-16C/D. Jeszcze gorzej wyglądało to w przypadku Iranu, gdzie wiele samolo-

tów poddano „kanibalizacji”, traktując je jako źródło deficytowych w wyniku embarga USA części zamiennych (nie należy jednak ciągle wykluczać zaangażowania się Izraela w modernizację samolotów irańskich). Na początku 1997 r. siły lotnicze Iranu przeprowadziły pomyślnie próby odpalenia z samolotów F-4E dwóch wersji chińskiego pocisku manewrującego klasie powietrze-woda C-801. Poza tym wiele istniejących jeszcze na świecie phantomów poddano poważnemu odnowieniu, zapewniającemu, że „wielki duch” McDonnella Douglasa będzie niezłomym widokiem jeszcze na początku następnego tysiąclecia.

Użytkownicy F-4D/E

Egipt: Dwie istniejące nadal egipskie jednostki użytkują 40 nie modernizowanych F-4E. Są to 78 i 79 dywizjonów, stacjonujących w składzie 222 brygady myśliwców taktycznych, stacjonującej w bazie Oahna West (Kair-Zachód).

Niemcy: „Frontowa” jednostka Lufthaffe użytkuje samoloty F-4F Phantom to JG 71 (baza Wittmundhafen), JG 72 (baza Hopsten), JG 73 (baza Laage) i JG-74 (baza Neuberg). Trening niemieckich załóg samolotów F-4 był prowadzony przez amerykańskie siły powietrzne na samolotach F-4E w 1 GAFTS 20 dywizjonu myśliwskiego 49 skrzydła myśliwskiego w bazie Holloman w Nowym Meksyku. Jednostkę tę rozwiązano w 1997 r., a jej zadania przejęła Taktische Ausbildungseinheit Holloman, wyposażona w 24 niemieckie F-4E. Ponadto WTD 61 (Wehrtechnische Dienstelle 61) w Manching/Ingolstadt obsługuje cztery F-4F używane do prób.

Iran: Pomimo braku części zamiennych, spowodowanego detronizacją szacha, rewolucją islamską i wojną z Irakiem w latach 1980-1988, Iran nadal utrzymuje dość liczną flotę sprawnych F-4. Podany poniżej podział na jednostki jest przybliżony. Samoloty F-4 podległe Dowództwu Obszaru Zachodniego stacjonują w TAB 3 (taktyczna baza lotnicza) koło Hamadan-Shahrki i są zgromadzone w 31 i 32 TFS (dywizjon myśliwców taktycznych); są to samoloty F-4E.

Dowództwo Obszaru Południowego podlegają 61 i 62 TFS (F-4D i F-4E) w TAB 6 (Bushehr), 91 TFS (F-4E) i 92 TFS (F-4D i F-4E) w TAB 9 (Bandar Abbas) oraz 101 TFS (F-4D i F-4E) w TAB 10 (Chah Bahar).

Izrael: Just tylko nieliczne phantomy służą w izraelskich siłach obrony (flagranie w Izrael/Wej/HaKivri). Zmodernizowane F-4E 2000 są pomalowane w roli przelatywania obrony powietrznej przez nowo wprowadzone F-15i. F-4E 2000 pozostają w służbie frontowej w 119 i 201 Tayasot (dywizjon) w bazie Tel Nov. W bazie Hatzerim stacjonuje prawdopodobnie rezerwowo 107 Tayasot wyposażony w F-4 2000 i również rezerwowo 142 Tayasot, jednak bez przydzielonych samolotów. Niewielka liczba phantomów znajduje się jeszcze w dowożącym 601 Tayasot w bazie Hatzerim.

Japonia: JASDF (Japan Air Self-Defence Force – Japońskie Siły Powietrzne Samoobrony) dysponują trzema dywizjonami F-4E, każdy z nich jest wyposażony w zmodyfikowane F-4EJ Kai, a niewielka liczba nie zmodyfikowanych F-4EJ jest wykorzystywana do treningu i innych zadań. Zadania myśliwsko-przechwyjujące należą do dwóch kolejnych jednostek. Dali 301 Hikotali należący do 5 Koku-dan (skrzydła myśliwskiego) stacjonujący w bazie Nyutabaru; zaczęto go wyposażać w F-4EJ Kai od kwietnia 1991 r. W dywizjonie tym prowadzony jest także trening doskonalący. Dali 302 Hikotali należący do Dai 83 Koku-gun (grupy lotniczej) stacjonuje w Naha, a jego uzbrojenie w F-4EJ Kai zaczęło się w marcu 1995 r. W bazie Komatsu stacjonuje Dai 8 Hikotali wchodzący w skład Dai 3 Koku-dan, który jest jednostką myśliwców wsparcia myśliwców bombardujących, a jego uzbrojenie w F-4EJ Kai rozpoczęło w marcu 1997 r., zastępując nim wycofywane Mitsubishi F-1.

Korea: Phantomy należące do Hankook Kong Goon (Siły Powietrzne Republiki Korei) dostają z baz w wojnie młaz Taegu i Chongju. W okolicy Taegu stacjonują F-4D należące do 110 i 161 TFS w składzie 11 TFW, a trzy jednostki należące do 17 TFW – 132, 152 i 153 TFS – stacjonują w pobliżu Chongju. 131 TFS (dywizjon rozpoznania taktycznego) latający na samolotach RF-4C wchodzi w skład 39 TRG (grupy rozpoznania taktycznego) i bazy w Suwon.

Turcja: Turcja ma najliczniejszą w świecie flotę frontowych phantomów, zorganizowaną w osiem Filos (dywizjonów) użytkujących samoloty F-4E. W bazie 1 Ana Jet Us Ekisehir znajdują się 111 i 112 Filos, w 3 Ana Jet Us Konya – 131 i 132 Filos, a w 7 Ana Jet Us Ertac – 171, 172 i 173 Filos. Rozpoznawcze RF-4E są użytkowane przez 113 Filos w Bora.

USA: Marynarka wojenna utrzymuje w bazie Point Mugu w Kalifornii niewielką liczbę phantomów w wersji QF-45, wykorzystywanych jako latające cele. Każdy z nich wykonuje loty (zalogowe i bezzalogowe) w łącznym czasie około 50 godzin, zanim zostanie zniszczony. Prototypy QF-4J są wykorzystywane do prób lotów katapultowych. Należące do sił powietrznych phantomy zostały przebudowane przez firmę Tracor na cele latające ORF-4C, QF-4D i QF-4G. Wszystkie należą do 475 WEG (grupa oceanu uzbrojenia) stacjonującej w bazie Tyndall na Florydzie.

Samoloty F-4 wchodziły też w skład sił powietrznych cesarstwa Iranu. Z 224 dostarczonych F-4 zaledwie około 40 jest obecnie w stanie zdtnym do lotu. Zamontowane na krawędzi natarcia lewego skrzydła urządzenie TISEO daje możliwość uzbrojenia samolotu w bomby kierowane elektrooptycznie i pociski AGM-65.



Brytyjski Oddział V

Pod koniec II wojny światowej tylko Stany Zjednoczone posiadały wszystkie tajniki bomby atomowej. Nie były one skłonne podzielić się nimi nawet z najbliższymi sojusznikami. Prace nad własnym, brytyjskim środkiem odstraszania nuklearnego trzeba było więc prowadzić przy niewielkiej pomocy z zewnątrz. Starania o konstrukcję środków przenoszenia brytyjskiej broni nuklearnej zaowocowały bombowcami V – zmiennym symbolem technicznej brawury Wielkiej Brytanii.

Koncepcja brytyjskich środków odstraszania jądrowego narodziła się w sierpniu 1946 r., w rok po atakach bombowych na Hiroszimę i Nagasaki, które obwieściły światu początek nowej epoki. Nowe brytyjskie dowództwo sztabu złożyło formalny wniosek na ręce rządu o zgodę na produkcję krajowej broni jądrowej; wybrana przez ten rząd komisja wydała 8 stycznia 1947 r. decyzję o rozpoczęciu prac.

Środkiem przenoszenia tej broni miał być bombowiec załogowy, co w owym czasie było jedynym możliwym rozwiązaniem. Dzięki temu Dowództwo Bombowców RAF-u dostało bardzo potrzebny za-

strzyk energii. Ucierpiała ono bowiem znacznie od niszczących cięć budżetowych w miesiącach bezpośrednio po wojnie; owe oszczędności pozostawiły lotnictwo wojskowe Wielkiej Brytanii z garścią dywizjonów latających na starzejących się maszynach Avro 683 Lancaster i Avro 692 Lincoln oraz de Havilland DH-98 Mosquito. W kilka tygodni po zakończeniu wojny Sztab Lotnictwa opracował Wymagania Operacyjne nr 229 i 230 dla nieuzbrojonych bombowców średniego i dalekiego zasięgu, obu do lotów na dużej wysokości i z dużą prędkością, co było konieczne do penetracji linii obronnych nieprzyjaciela. Oba samo-

loty zaplanowano na udźwig podstawowy 4536 kg dla tzw. bomby specjalnej (wygodny eufemizm dla broni jądrowej). Promień operacyjny miał wynosić odpowiednio 2776 km oraz 3701 km. Jednakże specyfikację bombowca dalekiego zasięgu uznano za nieracjonalną w ramach nałożonych ograniczeń finansowych. Skoro zaś zasięg bombowca średniego

Vulcan B.Mk 2 z bazy w Scampton przenosi pod brzuchem pocisk Blue Steel [blękitna stal] odpalany spoza zasięgu obrony. Blue Steel wszedł po raz pierwszy do służby w lutym 1963 r. wraz z 617 dywizjonem, wyposażonym w maszyny Vulcan.





Avro Lincoln powstał jako następcą maszyn Lancaster w Dowództwie Bombowców RAF-u. Pojawiał się za późno, by wejść do akcji w II wojnie światowej, lecz stanowił ostoję powojennej siły bombowej RAF-u. Jako przestarzały już w momencie wejścia do służby, od 1950 r. ustępował miejsca maszynom Canberra i Boeing Washington.

zasięgu był odpowiedni dla większości potrzeb, sporządzono Wymagania Operacyjne w formie Specyfikacji nr B-35/46. 24 stycznia 1947 r. został ogłoszony przetarg, który przyniósł w efekcie oferty konstrukcyjne sześciu firm; wśród nich znalazła się Avro ze swym projektem bezogonowego samolotu o skrzydle trójkątnym oraz Handley Page z równie zaawansowanym i futurystycznym projektem, który posiadał skrzydło o zmiennym skosie i ogon w kształcie litery T. Obydwa zaawansowane pod względem aerodynamicznym samoloty uznano za projekty obciążone relatywnie wysokim ryzykiem. Aby zabezpieczyć się przed ich niepowodzeniem, zawarto kontrakty z firmami Short Brothers & Harland oraz Vickers Armstrong na budowę dwóch prototypów prostszych wersji, ocenionych jako projekty o relatywnie niskim stopniu ryzyka; były to wersje Short S.A.4 Sperrin oraz Vickers Typ 660 Valiant. Mając do wyboru oba te projekty Sztab Lotnictwa zdecydował, że samoloty na okres przejściowy będzie Vickers Valiant. Nie potrafił jednak rozstrzygnąć, który z dwóch

101 dywizjon RAF-u z bombowcami odrzutowymi otrzymał swoje pierwsze maszyny English Electric Canberra w maju 1951 r. Były one podstawowym typem samolotu Dowództwa Bombowców do chwili wprowadzenia oddziałów bombowców V. Pełniły służbę w wielu zamorskich bazach RAF-u. Ostatnie bombowce Canberra wycofano dopiero na początku lat 70.



projektów – Avro czy Handley Page – posiada wyraźną przewagę nad drugim. W związku z tym 14 sierpnia 1952 r. złożono wstępne zamówienia na 25 sztuk Avro Typ 698 i 25 sztuk Handley Page H.P.80, które miały nosić nazwy Vulcan (Avro) i Victor (Handley Page).

Zamiast dużej partii jednego typu bombowca RAF miał dostać trzy rodzaje plus samolot przejściowy Valiant (zbudowano ich 108), który wszedł do służby na dwa lata przed pierwszymi vulcanami. RAF nigdy nie był w stanie zrezygnować z jednego z tych dwóch nowoczesnych samolotów, ponieważ każdy miał swoje własne wady i zalety. W sumie dostarczono 133 maszyn Avro Vulcan (88 typu Vulcan B.Mk 2) oraz 84 Handley Page Victor (34 Victor B.Mk 2).

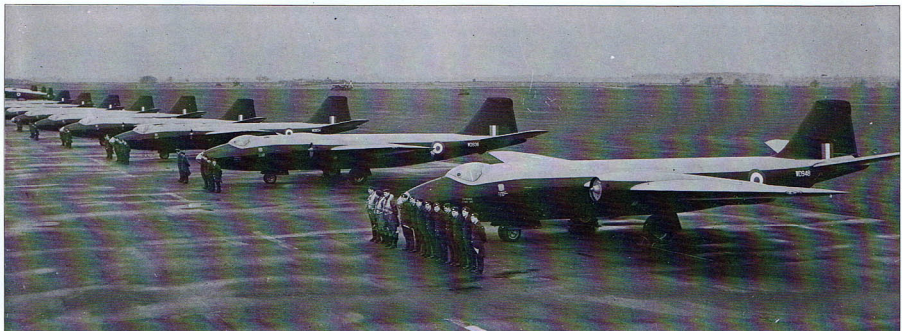
Bomba atomowa

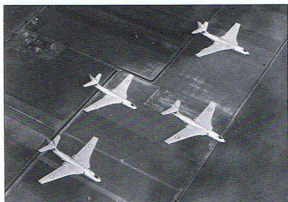
W tym czasie rozwój broni atomowej był powstrzymywany przez USA, gdzie uchwalono ustawę McMahona, utrudniającą ujawnianie wszelkich danych aliantom, pomimo olbrzymiego wkładu, jaki Wielka Brytania wniosła do amerykańskiego programu bomby A czasu wojny. W końcu impas przelamano i USA niechętnie dostarczyły danych inżynierskich – lecz nie środków fizycznych – co pozwoliło Wielkiej Brytanii na ukończenie prac nad własną bombą. 3 października 1952 r. pierwsza brytyjska bomba atomowa o sile rażenia 25 kT, zamontowana na fregacie HMS *Phym* pod nazwą kodową Operacja Huragan, została pomyślnie zde-

Zdjęcie z manewrów NATO: Boeing Washington z 15 dywizjonu atakowany przez myśliwiec North American F86 Sabre z Królewskich Sił Powietrznych Kanady. Maszyny Boeing Washington wypełniły lukę w Dowództwie Bombowców RAF-u pomiędzy starszymi modelami Avro Lincoln i pierwszymi bombowcami odrzutowymi.

tonowana na Wyspach Monte Bello w Australii Zachodniej.

Próba ta dała początek produkcji pierwszej brytyjskiej bomby atomowej zrzucającej z powietrza pod nazwą kodową Blue Danube [Błękitny Dunaj]; stała się ona dostępna w listopadzie 1953 r., prawie na dwa lata przed tym, jak 138 dywizjon maszyn Valiant osiągnął zdolność operacyjną w bazie Wittering w hrabstwie Northamptonshire. W okresie przejściowym Dowództwo Lotnictwa musiało polegać na trzech typach maszyn. Były to starzejące się lincolny o niedostatecznym zasięgu i predkości, szybko rosnące szeregi maszyn Canberra o bliźniaczych silnikach odrzutowych, których luki bombowe były zbyt małe, by pomieścić pierwszą brytyjską broń nuklearną, oraz – od marca 1950 r. – osiem dywizjonów maszyn Boeing Washington. Samoloty te miały zasięg na tyle duży, by dotrzeć do Moskwy, a ich predkość i pułap były lepsze od starszych lincolnów. W trakcie krótkiego okresu służby (większość użytkowana była przez RAF waleńdie przez cztery lata) dywizjon samolotów Washington dwukrotnie zdobyły Nagrodę Lawrence Minota za skuteczność bombardowania.





Te cztery maszyny Vickers Valiant należały do wyposażenia 138 dywizjonu, pierwszej jednostki RAF-u z bombowcami V. Samoloty Valiant dotwały do operacji sueskiej w 1956 r. Wykonały one także próbne zrzuty pierwszych brytyjskich bomb atomowych i wodorowych.

Wymianę maszyn Washington doprowadzono prawie do końca u schyłku 1957 r.: siedem dywizjonów (7, 49, 90, 138, 148, 207 i 214) latało na wersjach Valiant w roli bombowca, natomiast 199 dywizjon w formacji zagłuszania radioelektronicznego, a 543 dywizjon w formacji rozpoznania. Cztery dywizyjony maszyn Valiant (138, 148, 149 i 207) oddelęgowano na Maltę; stamtąd brały udział w kampanii sueskiej, zrzucając bomby konwencjonalne. 49 dywizjon udowodnił zalety maszyny Valiant, zrzucając pierwszą operacyjną bombę atomową (Operacja Bawól) nad poligonem Maralinga w Australii Południowej 11 października 1956 r. oraz pierwszą bombę wodorową (Operacja Zapasy) około 644 km na południe od Wyspy Bożego Narodzenia 15 maja 1957 r. Dopiero w rok później pierwsze produkcyjne bomby wodorowe, inaczej bomby H – pod nazwą kodową Yellow Sun [żółte słońce] – osiągnęły zdolność operacyjną.

Nowe tendencje

„Biała Księga” obronności opracowana przez zespół Duncan’a Sandy w kwietniu 1957 r. odwołała produkcję nadźwiękowego bombowca Avro 730 o osmiu silnikach turbodźrutowych, który zaprojektowano do zastąpienia bombowców V. Przewidziano w niej też, że wkrótce rakiety przejmą rolę myśliców zalagowych. „Biała Księga” obiecywała również, że Wielka Brytania zakończy obowiązkowy pobór do wojska i wyufa dzięki konwencjonalnej jednostki z odległych krajów. Oddział V pozostawiono w NATO; nadal współpracował on ściśle z Dowództwem Strategicznym Lotnictwa USA. Oficjalne informacje sugerowały, że poprzednia polityka „wylężnie akcji odwetowych” może ustąpić na rzecz opcji prewencyjnego pierwszego uderzenia. Nacisk na gotowość jednostronną zwrócił się z podobnym nastawieniem we Francji, przynajmniej w części przyspieszony przez działania opozycji oraz obstrukcję USA w trakcie operacji w Suezie pół roku wcześniej.

W lutym 1957 r. nastąpiły pierwsze dostawy maszyn Vulcan B.Mk 1 do 230 Jednostki Doskonalenia

83 dywizjon utworzono w bazie RAF-u w Waddington w maju 1957 r., wyposażając go jako pierwszy w samoloty Vulcan B.Mk 1. Wczesne wersje vulcanów przynosiły „Blue Danube” – swobodnie spadającą bombę atomową, przetestowaną po raz pierwszy w 1952 r. Od 1961 r. kilka Vulcanów B.Mk 1 modyfikowano do przenoszenia dodatkowego sprzętu walki radioelektronicznej.



Operacyjnego Dowództwa Bombowców w Waddington w hrabstwie Lincolnshire. W pięć miesięcy później 83 dywizjon stał się pierwszą z sześciu jednostek operacyjnych (dywizyjony 27, 44, 50, 83, 101 i 617) wyposażonych w te wersje. Podobnie 232 Jednostka Doskonalenia Operacyjnego z Gaydon w hrabstwie Warwickshire otrzymała pierwsze maszyny Victor B.Mk 1 w listopadzie 1957 r., a w kwietniu 1958 r. 10 dywizjon był pierwszym z czterech (dywizyjony 10, 15, 55 i 57) oddziałów operacyjnych z samolotami Victor. Wersje Mk 2 Vulcan’a i Victora, każda z większym skrzydłem, potężniejszymi silnikami i środkami zagłuszania radioelektronicznego, zaczęły wchodzić do służby odpowiednio w 1960 i 1962 r. Vulcan B.Mk 2 posłużył do doposażenia dywizjonów posiadających maszyny Vulcan B.Mk 1 oraz trzech jednostek dodatkowych (dywizyjony 9, 12 i 35), podczas gdy samoloty Victor B.Mk 2 weszły do służby w 100 i 139 dywizjonie, pozostawiając wersje Victor B.Mk 1 do konwersji na tankowce K.Mk 1A. Dziesięć lotników poddano intensywnej modernizacji na potrzeby bombowców V. Wybudowano też 26 innych (szczęść z nich nie posiadało tzw. platformy gotowości operacyjnej), umożliwiających loty wszystkich czterech samolotów, w razie potrzeby szybkiego ich rozproszenia w sytuacji okresowych napięć na arenie międzynarodowej.

W kwietniu 1958 r. 10 dywizjon stał się pierwszą jednostką operacyjną, która otrzymała samoloty Handley Page Victor. Wkrótce po wprowadzeniu Victor B.Mk 2 poprzednie wersje B.Mk 1 przebudowano na cysterny do tankowania w powietrzu, w której to roli służyły one do lat 70.

Nawet gdy kampania sueska pogorszyła nieco stosunki anglo-amerykańskie, współpracę z USA kontynuowano bez zmian. Szesćdziesiąt amerykańskich raket Douglas Thor IRBM (pociski balistyczne średniego zasięgu) o zasięgu 2414 km, rozmieszczono we wschodniej Anglii, gdzie od września 1958 r. do września 1963 r. obsługiwało je 20 dywizjonów RAF-u. Czas odpowiedzi pocisku Thor nigdy nie był jednak krótszy od 15 minut, co oznaczało, że rakiety te raczej nie przeżyłyby pierwszego uderzenia nieprzyjacielskiego. Wycofano je zatem ze służby w 1963 r. jako nieskuteczną broń odwetową. Pociski Thor obsługiwano wspólnie: każda ząłoga tej rakiety składała się z oficera RAF-u, kontrolującego odpalenie, oraz oficera Sił Powietrznych USA, który odpowiadał za posiadzenie odpalenia każdego pocisku.

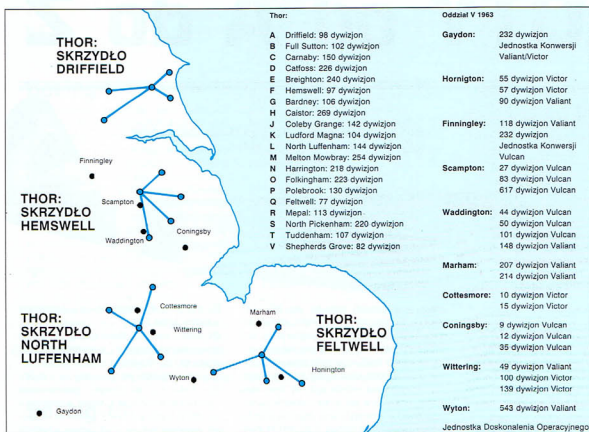
Środek odstraszący małej wysokości

1 maja 1960 r., lecąc na wysokości około 19 810 m nad Swierdłowskiem w ZSRR (obecnie Jekateryn-



Na zdjęciu Vulcany podczas startu operacyjnego z bazy RAF-u w Scampton. Pierwszy jest już w powietrzu, drugi właśnie odrywa się od ziemi, trzeci przyspiesza na pasie, a czwarty kryje się w obłoku dymu swoich poprzedników.





W 1963 r. brytyjskie siły odstraszania składały się z 20 dywizjonów wyposażonych w pociski Thor – każdy z nich miał po trzy takie pociski – oraz około 21 frontowych dywizjonów bombowców V. Wersje Vulcan i Victor B.Mk 2 dopiero wchodziły do służby, lecz pociski Thor wycofano w tym roku i dywizyjny maszyn Valiant pozostawiano na ziemi od grudnia 1964 r.

burg w Rosji), samolot zwiadowczy Lockheed U-2, pilotowany przez Amerykanina Francisca Gary Powersa, został zestrzelony przez pociski skali ziemia-powietrze. Obalito to twierdzenia o skuteczności penetracji z dużej wysokości, ponieważ U-2 leciał znacznie wyżej niż latały B.Mk 2 Victor czy Vulcan. W tym czasie grupa maszyn Valiant przydzielona do NATO przejęła już jednak rolę taktycznej nuklearnej sily uderzeniowej z małej wysokości (odbywało się to od 1 stycznia 1960 r.), częściowo zastępując, a częściowo zasilając dywizyjny maszyn Canberra, stacjonujące w Niemczech. Dywizyjny vulcanów i victorów rozpoczęły szkolenia w lotach na małej wysokości od 1963 r. Dywizyjny z maszynami Vulcan B.Mk 1A w Waddington oraz Victor B.Mk 1 z Cottesmore i Honington działały w roli „diabła z pudełka” – miały zrzucać swobodnie spadające bomby „zaporowe” Yellow Sun Mk 2, po ostrym zwrocie bojowym na wysokość 3660 m. W 1966 r. dywizyjny Vulcanów B.Mk 2

z Cottesmore zamieniły Yellow Sun na WE177, broń „zaporową” małej wysokości, podczas gdy dywizyjny Vulcanów B.Mk 2 z Scampton oraz dywizyjny Victorów B.Mk 2 z Wittering przenosiły pociski Avro Blue Steel Mk 1 o zasięgu 161 km. Rakieta Blue Steel wskazała dalszy kierunek rozwoju, gdyż dzięki niej bombowce załogowe nie musiały już przelatywać nad intensywnie bronionym celem. Jednakże zamówienia na ten typ ograniczono i wersja Mk 2 ze znacznie wydłużonym zasięgiem została wycofana na korzyść amerykańskiej rakiet Douglas Skybolt. Z kolei ze Skybolta zrezygnowały Stany Zjednoczone ze względów finansowych. Oddział V, nie mając nic w zamian pocisku Blue Steel, został w lipcu 1969 r. ostatecznie zwolniony ze swych obowiązków strategicznych; jego rolę przejęły pociski nuklearne skali Polaris, zastępowane z okrętów podwodnych.

Łabędzi śpiew Oddziału V

Po rezygnacji z pocisków Blue Steel maszyny Victor B.Mk 2 utraciły funkcję strategicznego bombowca nuklearnego. Wycofano je więc ze służby i przebudowano na latające cysterny, podczas gdy vulcan nadal służył w taktycznej roli nuklearnej z użyciem bomb o spadku swobodnym. Później zadania te przejęły maszyny Canberra B.Mk 2 stacjonujące

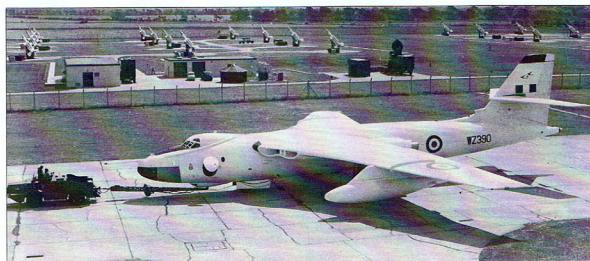


W lutym 1958 r. Stany Zjednoczone zgodziły się wypożyczyć Wielkiej Brytanii 60 pocisków Thor odpalanych z ziemi do wyposażenia Oddziału V. Pociski były sterowane ręcznie i obsługiwane przez jednostki RAF-u, lecz głowice pozostawały pod strażą USA. Thory wycofano ze służby w 1963 r. z powodu długiego czasu reakcji i licznych słabych punktów.

w Niemczech, a następnie przechwytywacze Canberra B.(1).Mk 8 i Valiant z baz odpowiednio w Niemczech i Wielkiej Brytanii. Maszyny valiant wycofano w 1964 r. z powodu problemów ze zmęczeniem materiałów, natomiast canberry służyły aż do początku lat 70., ponieważ z ich planowanego następcę, samolotu BAC TSR.2, wycofano się jeszcze na etapie deski kreślarskiej. Samoloty te przenosiły pociski Mk 28 dostarczane z USA (canberra jeden, a valiant dwa) i utrzymywały standardową zdolność Oddziału V do szybkiej reakcji – jeden samolot był zawsze gotowy do startu o każdej porze.

Pożegnanie z bronią dla vulcanów przyszło podczas wojny o Falklandy w 1982 r. Maszyny te zostały bomby konwencjonalne o sile 454 kg na lotnisko Port Stanley i zaatakowały pozycje radarów pociskami Shrike. Tym samym Oddział V wszedł do akcji po raz pierwszy od czasu, gdy valianty zbombardowały cele w Egipcie pod koniec 1965 r. W trakcie wojny falklandzkiej vulcan miał zaszczyt wykonania najdłuższych, jak dotąd, misji bombowych w historii lotnictwa. Prawie natychmiast po zakończeniu tej kampanii samolot został wycofany ze służby. Oddział V stanowią dla Wodźstwa Bombowców skuteczny i niezawodny środek odstraszania nuklearnego w latach 1955–1969; rząd brytyjski dysponował tanią alternatywą dla zmasowanych sił konwencjonalnych, przy dodatkowych korzyściach w postaci zdolności do konwencjonalnych nalotów bombowych, funkcji zwiadowczych i roli latającej cysterny. Załogowy bombowiec jądrowy pozostaje [tylko zapisem na stronach historii lotnictwa; rolę strategicznego bombowca RAF-u pełnią obecnie pociski klasy Trident.

Valiant BK.Mk 1 z 214 dywizjonu holowany obok wyrzutni pocisków klasy ziemia-powietrze Bloodhound. Dywizjon nr 214 postugiwali się swymi maszynami Valiant do wypracowania techniki i procedury uzupełniania paliwa w powietrzu; dołączył doń później 90 dywizjon. Oba dywizjony latających cystern zachowały zdolność do bombardowania.



SAMOLOTY od A do Z

Blohm und Voss BV 222 Viking

Największa z łodzi latających okresu II wojny światowej – Blohm und Voss BV 222 – została skonstruowana przez dr inż. Richarda Vogta i R. Schuberta, w odpowiedzi na zapotrzebowanie zgłoszone przez Luftflotte na samolot pasażerski dalekiego zasięgu. Wymagano od niego możliwości przelotu na trasie Berlin–Nowy Jork z 16 pasażerami w czasie krótszym niż 20 godzin lub przewozu do 24 pasażerów na krótszych trasach.

We wrześniu 1937 r. zamówiono trzy samoloty. Do napędu każdego z nich służyło sześć gwiazdowych 746 kW (1114,5 KM) silników B.M.W. Bramo Fafnr 323R. W konstrukcji zwracata uwagę duża powierzchnia płaszczyzny podłogi, powstała dzięki zastosowaniu belek o długości 3,05 m oraz wyeliminowaniu pośrednich grzdz siłgających ponad poziom podłogi. W skrzydle zastosowano dźwigną rurową, który zgodnie z pomysłem R. Vogta wykorzystano jako zbiorniki na paliwo i olej silnikowy oraz dzielone płatyki stabilizujące, które chowają się na boki, wypiętłymi wnik w pozycję skrzydła.

7 września 1940 r. kapitan lotnictwa Helmut Rodig dokonał oblotu prototypu, wyraznie potwierdzając możliwość wykorzystania wojskowego. Rzeczywiście, po krótkim czasie samolot wyposażono w powiększone drzwi ładunkowe dla wykonywania zadań w Luftwaffe. Pierwsze operacyjno-



Blohm und Voss BV 222A-O (V5) z LTS 222, stacjonującej w Petsamo w Finlandii, marzec 1943 r.

ty odbył się 10 lipca 1941 r. Po wstępnym okresie służby w Norwegii samolot został przebazowany nad Morze Śródziemne, gdzie wykorzystywano go do zaopatrywania wojsk niemieckich w Afryce Północnej.

Ubrojenie znalazło się dopiero na drugim i trzecim prototypie, oblatanych odpowiednio 7 sierpnia i 28 września 1941 r. Trzeci samolot wyposażony był tylko w jeden karabin maszynowy MG 81 kalibru 7,92 mm umieszczony na dziobie. Drugi miał identyczne uzbrojenie na czterech stanowiskach na burtach kadłuba oraz w każdej z dwóch górnych wieżyczek strzelackich. Oprócz tego, w dwóch gondolach w rejonie centrałpłata zabudowano by po jednym dwa MG 131 kalibru 13 mm. Po jakimś czasie pierwszy prototyp wyposażono w podobne uzbrojenie w części dziobowej i w bocznych stanowiskach, a w gór-

nych wieżyczkach znalazły się MG 131 kalibru 13 mm, 10 maja 1942 r. stal się on pierwszym BV 222 dostarczonemu do 222 jednostki morskiego transportu lotniczego.

W końcu 1942 r. została podjęta decyzja o przekonstruowaniu BV 222 na samolot rozpoznania morskiego. W tym celu cztery posiadane już przez Luftwaffe samoloty poddano modyfikacji. Wbudowano na nich poszukujące radaru FuG 200 Hohentwiel oraz zmieniono uzbrojenie, stosując trzy wieżkiy grzbietowe z napędem mechanicznym i dwie wieżkiy na górnych powierzchniach skrzydeł w 1/4 ich rozpiętości. Egzemplarze serii produkcyjnej BV 222C były wykorzystywane również w Norwegii. Po zakończeniu wojny jeden samolot został przejęty przez aliantów na lotnisku Trondheim i przekazany do bazy RAF w Calshot, a później do Ośrodka Doświadczalnego Samolotów Morskich (Marine Aircraft Experimental Establishment) w Felixstowe, gdzie poddano go ocenie. Po zakończeniu badań samolot trafił do 201 dywizjonu.

Warianty

BV 222A: cztery dodatkowe prototypy służące w Luftwaffe do przewozu frachtu lub 76 żołnierzy z wyposażeniem osobistym.

Prototyp BV 222 kołowy do pierwszego lotu we wrześniu 1940 r. z cywilnymi znakami rejestracyjnymi. Później pomalowano go w barwy ochronne i używano do zadań transportowych w Luftwaffe.

BV 222B: wersja proponowana z silnikami Junkers Jumo 208.

BV 222C: samolot standardowy serii produkcyjnej; ukończono i wykorzystano pięć egzemplarzy. Słodyny prototyp był samolotem doświadczalnym (pierwszy lot 1 kwietnia 1943 r.), w którym zastosowano rzędowe wysokoprężne silniki Junkers Jumo 207C o mocy 731 kW (994 KM); samolot wyposażono w dodatkowe karabiny maszynowe na dziobie i na obu burtowych stanowiskach strzelackich.

OPIS TECHNICZNY

Blohm und Voss BV 222C

Typ: samolot dalekiego zasięgu transportowo/morski rozpoznawczy i patrolowy.
Zespół napędowy: sześć gwiazdowych silników BMW Bramo Fafnr 323R, każdy o mocy 746 kW (1000 KM).

Osłagi: prędkość maksymalna na wysokości 5000 m – 390 km/h, prędkość przelotowa na wysokości 5500 m – 345 km/h, pułap – 7300 m, zasięg – 6095 km.

Masy: pustego samolotu – 30 650 kg, maksymalna do startu – 49 000 kg.

Wymiary: rozpiętość – 46,0 m, długość – 37,0 m, wysokość – 10,9 m, powierzchnia skrzydła – 265,0 m².

Uzbrojenie: BV 222C-09) trzy 20 mm działka MG 151 (po jednym w przedniej wieżyczce i w wieżyczkach na skrzydle), pięć karabinów maszynowych MG 131 kalibru 13 mm (jeden na dziobie i po jednym w bocznych kadłubowych stanowiskach strzelackich).



Blohm und Voss BV 238

Na początku 1940 r., będąc przekonany o rychłym końcu wojny w związku z przytaczającą przewagą Niemiec w Europie, dr inż. Richard Vogt rozpoczął prace konstrukcyjne nad bardzo dużą łodzią latającą dalekiego zasięgu na potrzeby Luftflansy. Jednak na początku 1941 r., w związku z otrzymanym z Ministerstwa Ruchu Powietrznego Rzeszy zamówieniem na kontynuację prac nad wielozadaniową łodzią latającą dalekiego zasięgu, projekt poszedł na półkę. W rezultacie powstał samolot Blohm und Voss BV 238; złożono zamówienie na cztery egzemplarze prototypowe: trzy BV 238A – z sześcioma silnikami chłodzonymi cieczą i jeden BV 238B – z taką samą liczbą silników, ale chłodzonych powietrzem.

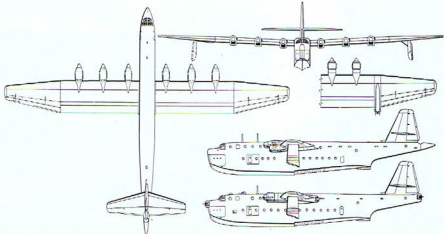
Interesujące rozwiązanie w tym projekcie wynikało z wielkości samolotu, która niechybnie pociągnęłaby za sobą olbrzymie nakłady kapitałowe. Aby zmniejszyć ewentualne finansowe skutki niepowodzenia,

postanowiono zbudować zmniejszoną, mniej więcej czterokrotną replikę, do napędu której przewidziano zastosowanie sześciu silników, każdy o mocy 15,7 kW (21 KM). Budowany w okolicach Pragi FGP 227 okazał się kompletną wpađką finansową, bo wystartował do pierwszego lotu dopiero na kilka miesięcy przed oblotem jedynego BV 238. Wstępna lotnicza próba FGP 227 zakończyła się przymusowym lądowaniem, w związku z czym nie dostarczył on żadnych danych dla programu BV 238.

Mimo że BV 238 był znacznie większy od BV 222 Viking, to zachował podobny układ płatowca. Różnice polegały głównie na tym, że nowa konstrukcja miała wyżej zabudowane skrzydło, zmodyfikowane usterzenie oraz nie dzielone płatyki stabilizujące. Oblatany wiosną BV 238 V1 był jedynym ukończonym prototypem. Został zniszczony na jeziorze Schaall podczas ataku mustangów USAAF na kilka dni

przed zakończeniem II wojny światowej. Przeprowadzone testy potwierdziły przydatność samolotu do przewidzianych za-

dań, których jednak nigdy nie podjął. Później do zapisania BV 238 wśród najważniejszych konstrukcji lotniczych wynika



Blohm und Voss BV 238 V1 (dolny widok z boku i widok cząstkowy; BV 238B (V4) z planowanym uzbrojeniem defensywnym).

z faktu, że była to największa wojskowa łódź latająca, zbudowana i oblatana w czasie II wojny światowej.

Boeing 1

Wart krótkiej wzmianki jako pierwsza z maszyn długiej listy konstrukcji samolotów **Boeing 1**, był również znany pod oznaczeniem **B & W**. Konstrukcja samolotu była wynikiem współpracy Williama E. Boeinga i jego przyjaciela komandora G.C. Westervelta z Marynarki Wojennej Stanów Zjednoczonych. Boeing 1 był dwupłatem o nierównym rozpiętości skrzydeł, których komora była wzmocniona gęsto rozstawionymi słupkami i cięgnami z drutu. Lotki znajdowały się tylko na górnym skrzydle, a konstrukcja całego samolotu była drewniana z płóciennym pokryciem. Kadłub samolotu zabudowano bezpośrednio na dolnym skrzydle. W kadłubie mieściła się dwuosobowa kabina z miejscami w tandem. Usterzenie zabudowane na końcu kadłuba posiadało liczne usztywnienia zewnętrzne. Pływakowe podwozie składało się z dwóch pływaków

Pierwszą konstrukcją Boeinga był Boeing 1, w swoim czasie nazywany B & W – od inicjałów swoich konstruktorów. Na zdjęciu widać wierną replikę, zbudowaną w 1966 r. dla uczczenia diamentowej rocznicy powstania firmy.

głównych z pojedynczym redanem, umocowanych za pomocą wsporników i cięgien pod przednią częścią kadłuba oraz pojedynczego pływaką pod ogonową częścią kadłuba, co zapewniało bezpieczeństwo w przypadku lądowania na zbyt dużych kątach natarcia.

Pierwszy z dwóch samolotów został oblatany 29 czerwca 1916 r. Wtedy też William Boeing powziął decyzję o założeniu firmy Pacific Aero Products Company, w której miał być budowany Boeing 1. Datą założenia firmy jest 26 kwietnia 1917 r. Dwa samoloty o numerach 1 i 2 zostały sprzedane rządowi Nowej Zelandii.

ków Daimler-Benz DB 603V o mocy 1287 kW (1750 KM) każdy.
Osiągi: prędkość maksymalna przy masie 60 000 kg na wysokości 6000 m – 425 km/h, przybliżony zasięg – 3900 km.

Masy: pustego samolotu – 50 800 kg, maksymalna do startu – 80 000 kg.
Wymiary: rozpiętość – 60,17 m, długość – 43,5 m, wysokość – 13,4 m, powierzchnia skrzydła – 365 m².



OPIS TECHNICZNY

Boeing 1

Typ: wodnopłat dwumiejscowy.
Zespół napędowy: jeden zespół silnik Hall-Scott A-5 o mocy 92 kW (125 KM).
Osiągi: prędkość maksymalna – 121

km/h, prędkość przelotowa – 108 km/h, zasięg 515 km.
Masy: pustego samolotu – 953 kg, maksymalna do startu – 1270 kg.
Wymiary: rozpiętość – 15,85 m, długość – 9,5 m, powierzchnia skrzydła – 53,88 m².

Boeing 15

Posiadając doświadczenie zebrane podczas licencyjnej produkcji samolotów konstrukcji innych firm (szczególnie Thomas-Morse MB-3A), Boeing przystąpił do prac konstrukcyjnych nad jednomiejscowym myśliwcem, któremu nadano oznaczenie Boeing 15. Pierwszy lot nowego samolotu odbył się 2 czerwca 1923 r. Był to dwupłat o różnej rozpiętości skrzydeł, których konstrukcja wykonana była z drewna. Dolne skrzydło miało nie tylko mniejszą rozpiętość, ale i mniejszą cięgię. Kadłub miał konstrukcję spawaną z rurek stalowych. Całość pokryta była płótnem lotniczym. Usztynione cięgna i usterzenie miało również konstrukcję drewnianą. Statecznik poziomy wyposażono w mechanizm przesuwania działającego również podczas lotu. Podwozie stałe miało tylną płożę, a koka podwozia głównego osadzone były na wspólnej, sztywnej osi. Do napędu samolotu służył silnik rzędowy Curtiss D-12 o mocy 324 kW (435 KM).

Armia amerykańska wyrażała zainteresowanie konstrukcją jeszcze zanim Boeing 15 odbył swój pierwszy lot. Po wstępnych próbach w locie przeprowadzonych przez Boeinga, maszyną została poddana ocenie wojskowej w McCook Field, gdzie nadano jej oznaczenie **XPW-9**. W czasie prób porównawczych parametry samolotu z konstrukcjami firmy Fokker XPW-7 i Curtiss XPW-8A. Wyniki były na tyle korzystne, że firma otrzymała zamówienie na dalsze dwa XPW-9 do przeprowadzenia dokładniejszej oceny. Firma wywiała się z zamówienia do maja 1924 r. Trzeci prototyp różnił się zastosowaniem osi lamanej w miejsce dotychczasowej sztywnej. Takie rozwiązanie przyjęło jako standard w produkcji zamówionych 30 egzemplarzy **PW-9** z serii produkcyjnej.

Amerykańska marynarka wojenna paliła się do uzyskania prototypu nowego myśliwca Boeinga tak samo jak armia. Zamówienie



Boeing PW-9C z 19 dywizyonu pociskowego, stacjonującego w Hickam Field na Hawajach w 1927 r.

na pierwsze 14 samolotów dla korpusu marynarki, pod oznaczeniem **FB-1**, zostało zrealizowane 1 grudnia 1925 r. Samoloty numer 11 i 12 miały zabudowane silniki lin-

nowe Packard 11A-1500 o mocy 380 kW (517 KM) oraz sztywną os podwozia głównego i hak do skracania dobiegów na lądowisko. Wprowadzone zmiany doprowadziły do zmiany oznaczenia na **FB-2 (Boeing 53)**. Samolot o numerze 13 był identyczny z **FB-2**, ale miał podwozie z dwoma pływakami i w związku z tym otrzymał oznaczenie **FB-3 (Boeing 55)**. Numer 14 miał również podwozie dwupływakowe, ale wyposażono go w silnik gwiazdowy Wright P-1 o mocy 336 kW (457 KM). W tej wersji samolot otrzymał oznaczenie **FB-4 (Boeing 54)** lub po zabudowie silnika Pratt & Whitney Wasp – **FB-6** o mocy 298 kW (405 KM). Te pierwsze samoloty z dostaw dla armii i marynarki wojennej są przedstawicielami rodziny podobnych do siebie maszyn, których skróte we opisy zamieszczamy poniżej.

Warianty

Boeing wersja 15A: 24 z 25 zamówionych

Masy: pustego samolotu – 1115 kg, maksymalna do startu – 1474 kg.
Wymiary: rozpiętość – 9,75 m, długość – 7,24 m, wysokość – 2,87 m, powierzchnia skrzydła – 22,39 m².

Uzbrojenie: dwa strzelające do przodu karabiny maszynowe Browning kalibru 7,62 mm.

przez armię samolotów oznaczanych jako **PW-9A** miało zdwojone liniki układu sterowania i ulepszone silniki D-12C o mocy podobnej do D-12.

Boeing wersja 15B: 25 samolotów **PW-9** zamówionych przez armię z wprowadzonymi drobnymi usprawnieniami; przewidziano na nich silniki D-12D. Oznaczenie po wprowadzeniu modyfikacji zmieniono na **PW-9B**.
Boeing wersja 15C: 15 sztuk **PW-9B** (poniżej) zostało zabudowanych w standardzie **PW-9C**; napędzane były silnikami D-12D i wyposażone w zmodyfikowane uchwyty liniek sterowniczych i podwoziowych. Dodatkowych 25 egzemplarzy zostało zamówionych w sierpniu 1926 r.

Boeing wersja 15D: ostatni z 40 zamówionych **PE-9C** został zmodyfikowany; zmiany dotyczyły zastosowania steru kierunku o większej powierzchni i wyposażonego w rogowe wyważenie aerodynamiczne oraz szeregu innych drobnych usprawnień.

Boeing wersja 58: 30 egzemplarzy **PW-9**

został wykończony jako myśliwiec eksperymentalny, któremu nadano oznaczenie **XP-4**; od pozostałych **PW-9** różnił się zastosowaniem dotowanego silnika, równą rozpiętością skrzydeł o jednakowych cięgiwach; nie doszło do zamówienia egzemplarzy produkcyjnych.

Boeing wersja 67: firmowe oznaczenie modelowe podstawowej wersji 15 produkowanej dla marynarki wojennej pod oznaczeniem **FB-5**; wyposażony w silnik Packard 2A-1500, posiadający podwozie o zmiennej strukturze i większą liczbę wsporników w komorze płatów; zbudowano 27 egzemplarzy **Boeing 67A (FB-7)** z silnikiem Pratt & Whitney Wasp nigdy nie doznał się realizacji.

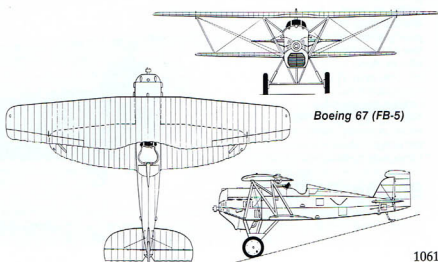
Boeing wersja 68: pod tym oznaczeniem firmowym **PW-9A** nr 24 został zabudowany na eksperymentalny samolot do celów awansowanego szkolenia lotniczego; silnik Curtiss został zastąpiony jednostką Wright-Hispano E o mocy 134 kW (182 KM); samolot uzyskał w armii oznaczenie **AT-3**.

OPIS TECHNICZNY

Boeing 67 (FB-5)

Typ: jednomiejscowy myśliwiec pokładowy.
Zespół napędowy: rzędowy silnik Packard 2A-1500 o mocy 388 kW (528 KM).

Osiągi: prędkość maksymalna na poziomie morza – 283 km/h, prędkość przelotowa – 241 km/h, zasięg 626 km.



Boeing 67 (FB-5)

Boeing 11

Będąc już znanym producentem samolotów wojskowych, po zakończeniu dostaw Boeinga 15 dla armii (PW-9) i marynarki (FB-1), firma przedstawiła nowy projekt – Boeing 21 – powstały w odpowiedzi na zapotrzebowanie marynarki na podstawowy samolot treningowy. Był to dwupłat o jednakowej rozpiętości górnego i dolnego skrzydła, w których centroplaty miały niespójnie dużą rozpiętość. W komorze skrzydeł zastosowano wsporniki w kształcie litery N, co pozwoliło na wyeliminowanie części ciężenia usztywniających. Podwozie z tylną płożą miało lamanaś oś podwozia i konstrukcję, w którym zastosowano amortyzatory gumowe. Podwozie było przystosowane do lądów przerobki na wersję pływakową. Instruktor i uczeń zajmowali miejsca w otwartych kabinach ustawionych w tandem. Do napędu samolotu przewidziano użycie gwiazdowego silnika Lawrence J-1.

Testy samolotu marynarka przeprowadziła na prototypie, który zyskał oznaczenie VNB-1. Mając świadomość tego, że konieczne jest wprowadzenie modyfikacji, by samolot był bliższy stawianym wymaganiom, złożone zostało zamówienie na 41 samolotów serii produkcyjnych pod oznaczeniem NB-1. Pierwszy z nich został dostarczony 5 grudnia 1924 r. Wkrótce

okazało się, że samolot łatwo dawał się wprowadzić w płaski korkociąg, z którego praktycznie nie było możliwe wyprowadzenie go. Dalsze modyfikacje doprowadziły do kompromisu. Część NB-1 miała zabudowane silniki Lawrence J-2 zamiennie z J-4. Kilka samolotów z późniejszej produkcji wyposażono w silniki Wright J-5 o mocy 164 kW (220 KM).

Po zakończeniu dostaw NB-1 zostało złożone zamówienie na dostawę 30 sztuk wariantu NB-2. Różnił się on od poprzedniego zabudową licencyjnie budowanych silników, które pozostały po zakończeniu wyby w magazynach amerykańskiej marynarki. Były to jednostki Wright-Hispano E-4 o mocy 134 kW (180 KM).

Warianty
NB-3: w celu dalszego poprawiania charakterystyk lotnych Boeinga 21, dwa ostatnie egzemplarze NB-1 pozostały w dyspozycji Boeinga do prowadzenia prób w locie; Boeing z nich otrzymał oznaczenie NB-3, posiadał przedłużony kadłub, zmodernizowane usterzenie i zabudowany silnik Wright-Hispano E-4; przeprowadzone w połowie 1925 r. testy w locie wykazały, że wprowadzone zmiany nie przyniosły oczekiwanej poprawy.

NB-4: używany był w tym samym celu co NB-3; posiadał takie same modyfikacje kadłuba, ale zabudowany na nim lżejszy silnik Lawrence.



Treningowy Boeing Model 21, zakupiony przez amerykańską marynarkę wojenną zyskał oznaczenie NB-1. W latach 1924-25 dostarczono około 41 tych samolotów. Na ilustracji widać egzemplarz z końcówki produkcji, z silnikiem Wright J-5. Samoloty te wyposażone były przez korpusy marynarki w aparaty opryskową do zwalczania komarów w tropikach.

OPIS TECHNICZNY

Boeing 21 (NB-1)

Typ: dwumiejscowy samolot do treningu podstawowego.
Zespół napędowy: 149 kW (200 KM) silnik gwiazdowy Lawrence J-1.

Osiągi: prędkość maksymalna – 160 km/h, wysokość przelotowa – 145 km/h, pułap – 3110 m, zasięg – 483 km.

Masy: pustego samolotu – 969 kg, maksymalna do startu – 1287 kg.
Wymiary: rozpiętość – 11,23 m, długość – 8,76 m, wysokość – 3,256 m, powierzchnia skrzydeł – 31,96 m².

Uzbrojenie: (jako samolot do treningu strzelców) jeden karabin maszynowy kalibru 7,62 mm, zabudowany obrotowo w tylnej kabine.

Boeing 40

W odpowiedzi na zamówienie Departamentu Poczt Lotniczych Urzędu Pocztowego Stanów Zjednoczonych, potrzebującego nowego samolotu do zastąpienia starzejących się DH-4, Boeing zaproponował w 1925 r. nowy duży dwupłat transportowy. Oznaczenie firmowe Boeing 40. Od nowej konstrukcji zamawiający wymagał, aby przewyższała osiągnięte inne zgłoszenia, mogła zabrać do 454 kg poczyn, a dodatkowo, by do napędu użyto silników Liberty. Boeing 40 był jak na swoje czasy konwencjonalnym dwuplatem, wyposażonym w podwozie z tylną płożą i silnik Liberty. Przedział poczyni umieszczony był w przedniej części samolotu, a pilot zajmował miejsce z tyłu w otwartej kabine. Pierwszy lot odbył się 7 lipca 1925 r. Zwiększenie w przetargu Urzędu Pocztowego przyniosła konstrukcja firmy Douglas, w związku z czym przez następnych 18 miesięcy na konstrukcję Boeinga osiadał kur. Działło się tak do początku 1927 r., kiedy to Urząd Pocztowy USA rozprzącał przywracając zarządanych do tej pory przez państwo przewozów pocztu lotniczego.

Boeing odkrzyż swój samolot i przystąpił do jego modyfikacji, aby przygotować go do zadań, jakie planowała firma. Powstały w wyniku tych zmian Boeing 40A różnił się od swego oryginału trzema głównymi elementami: użyciem zamiast silnika Liberty jednostki gwiazdowej Pratt & Whitney Wasp, konstrukcją kadłuba z rurek stalowych z pokryciem płóciennym oraz lepszym wykorzystaniem pojemności kadłuba. Miejsce pilota nie uległo zmianie, natomiast znalazło się miejsce na dwuosobową zamkniętą kabinę tuż nad dolnym skrzydeł. Między kabiną pasażerów i przednią płożą oraz za kabiną pasa-

żerów, a przed kabiną pilota mieściły się przedziało do przewożenia przesyłek.

Boeing nie tylko otrzymał od obsługi trasę San Francisco-Chicago, ale również zyskał świadectwo aprobaty dla swej nowej konstrukcji. Po serii testów Boeing 40A otrzymał świadectwo wydane przez Departament Handlu USA. Łącznie zabudowano 25 samolotów, z których 24 latały w Boeing Air Transport Corporation, a jeden służył jako latające laboratorium dla silników Pratt & Whitney. Inaugurujący lot pierwszego samolotu 40A odbył się 20 maja 1927 r. Wszystkie 24 samoloty zostały przekazane w terminie, by rozpocząć punktualnie 1 lipca 1927 r. pierwszy przewóz pocztu lotniczego w ramach Boeing Air Transport.

Warianty

Boeing wersja 40B: to oznaczenie przyznano egzemplarzowi nr 19, po zastąpieniu w nim oryginalnego silnika Pratt & Whitney Wasp gwiazdowym silnikiem Pratt & Whitney Hornet o mocy 391 kW (532 KM); osiągi samolotu uległy poprawie.

Boeing wersja 40B-2: oznaczenie przy-

znane wstecznie wersji 40B jako wskazania, że miał on miejsca dla dwóch pasażerów; po przystosowaniu samolotu do przewozu czterech pasażerów oznaczenie zmieniło się na 40B-4.

Wersja 40B-4: z tym oznaczeniem zabudowano 38 nowych samolotów, napędzanych silnikami Hornet; zmiany dotyczyły zabudowy miejsca dla czterech pasażerów, zastosowania otwieranych okien, zastąpienia płoty tylny kółkiem ogonowym, wprowadzenia ekranów dla polepszenia łączności radiowej.

Wersja 40B-4A: jeden standardowy 40B-4 służący jako latające laboratorium dla silników Pratt & Whitney; początkowo w samolocie był zabudowany silnik R-1860 Hornet o mocy 503 kW (684 KM).

Wersja 40C: oznaczenie 10 samolotów, z których pierwszy wystartował 16 sierpnia 1928 r.; samoloty posiadały miejsca dla 4 pasażerów, ale do napędu użyły silnik Wasp znany z wersji 40; z wyjątkiem jednego, wszystkie zostały później przebudowane do standardu wersji 40B-4.

Wersja 40H-4: cztery standardowe 40B-4



były zabudowane przez zakłady Boeing-Canada; zmiana w oznaczeniu wskazuje na miejsce budowy; dwa z nich wysokportowo do Nowej Zelandii.

Wersja 40X: oznaczenie jednego samolotu zabudowanego na specjalne zamówienie; był to właściwie 40C z zamkniętą kabiną dla dwóch osób i dodatkową otwartą kabiną tuż przed stanowiskiem pilota.

Wersja 40Y: oznaczenie kolejnego samolotu, zabudowanego na specjalne zamówienie; podobny do 40X, ale z mocniejszym silnikiem Hornet zamiast dotychczasowej jednostki Wasp.

OPIS TECHNICZNY

Boeing 40A

Typ: samolot pocztowy z miejscem dla dwóch pasażerów.

Zespół napędowy: silnik gwiazdowy Pratt & Whitney Wasp o mocy 313 kW (426 KM).

Osiągi: prędkość maksymalna – 206 km/h, prędkość przelotowa – 169 km/h, pułap – 4420 m, zasięg – 1046 km.

Masy: pustego samolotu – 1602 kg, maksymalna do startu – 2722 kg.

Wymiary: rozpiętość – 13,47 m, długość – 10,12 m, wysokość – 3,73 m, powierzchnia skrzydeł – 50,82 m².

Zdecydowana przewaga silników gwiazdowych nad rzędowymi

w latach 20. nie jest nigdzie bardziej widoczna niż w osiągnięciach Boeinga 40A, przewyżniającego swój oryginał – Boeing 40 (z rządowym silnikiem Liberty). Silnik gwiazdowy, mając moc większą tylko o 14,9 kW (20 KM), pozwalał znacznie zabrać dwóch pasażerów i dodatkowo 91 kg poczyn. Przy tym wszystkim prędkość maksymalna i zasięg spadły tylko nieznacznie.

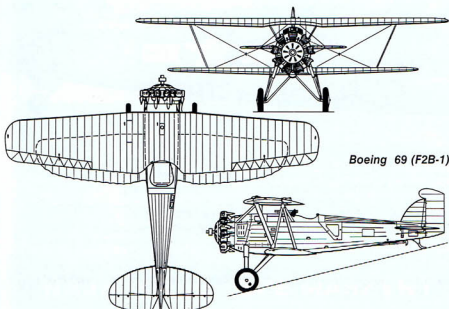
Boeing 69 (F2B)

W kwietniu 1925 r. USAAC opublikował zapotrzebowanie na jednomiejscowy myśli-

wiec, do którego napędu miał być użyty nowy silnik Packard o wstążkach cylind-

drach. Zgłoszony przez Boeinga płatowiec miał układ zbliżony do samolotów rodziny

Boeing 15. Rzucającą się w oczy osobliwością konstrukcji była chłodnica z cieczą



Boeing 69 (F2B-1)

chłodzącą umieszczoną na centropłacie dolnego skrzydła. Samolot, któremu nadano oznaczenie XP-8 (Boeing 66), nie uzyskał jednak zamówienia produkcyjnego.

Prowadzone przez US Navy próby FB-4 z nowym silnikiem gwiazdowym Wright P-1, w wyniku których doceniono korzyści z użycia silnika chłodzonego powietrzem, doprowadziły do zabudowy na tym płatowcu silnika Pratt & Whitney Wasp. Samolot był poddawany intensywnym testom w locie, w wyniku których ujawniła się przewaga silnika Wasp. Do-

prowadziło to do decyzji o skojarzeniu silnika Wasp z płatowcem wersji 66. Tak powstał Boeing 69, oznaczony przez US Navy jako XF2B-1. Pierwszy lot odbył się 3 listopada 1926 r. Samolot różnił się od poprzedniego większym kolpakami śmigła i zastosowaniem skrzydeł o zbliżonej rozpiętości.

Warianty Boeing 69-B: pod tym oznaczeniem produkowano dwa samoloty bardzo zbliżone do F2B-1; jeden trafił do Japonii, a drugi do Brazylii.



Porucznik Tomlinson, dowódca dywizjonu morskiego VB-2B, stacjonującego na pokładzie lotniskowca USS Saratoga, przygotowuje swego Boeinga F2B-1 do pokazu w ramach Narodowych Wścigów Lotniczych 1928 r. w Los Angeles.

OPIS TECHNICZNY**Boeing 1**

Typ: jednomiejscowy myśliwiec pokładowy

Zespół napędowy: silnik gwiazdowy Pratt & Whitney R-1340-B Wasp o mocy 317 kW (431 KM).

Osiągi: prędkość maksymalna na poziomie morza – 254 km/h, prędkość przelotowa – 212 km/h, początkowa prędkość wznoszenia – 576 m/min, pułap – 6555 m, zasięg – 507 km.

Masy: pustego samolotu – 902 kg, maksymalna do startu – 1272 kg.

Wymiary: rozpiętość – 9,17 m, długość – 6,98 m, wysokość – 2,81 m, powierzchnia skrzydeł – 22,57 m².

Uzbrojenie: dwa zabudowane na stałe strzelające do przodu karabiny maszynowe, zwykle jeden kalibru 7,62 mm, a drugi kalibru 12,7 mm; dodatkowo możliwość podwieszenia pięciu bomb na wężach pod skrzydłem i kadłubem, każda o masie 11,3 kg.

Boeing/Stearman 75 Kaydet

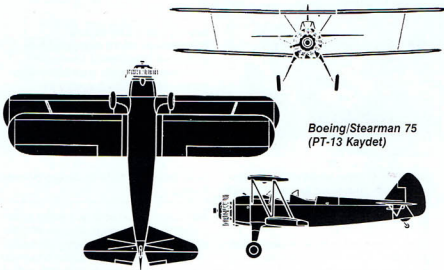
Stearman Aircraft Company, założona w 1927 r. przez Lloyda Stearmana, zaczęła być znana w 1939 r. jako Wichita Division, należąca do Boeing Aircraft Company. W 1933 r. firma przystąpiła do projektowania i budowy nowego dwupłata treningowego, którego początków należy szukać w konstrukcji Stearman C. Samolot odbył swój pierwszy lot w grudniu 1933 r. Pierwotne oznaczenie konstrukcji to Stearman X-70. Maszyna została zgłoszona do przetargu na nowy samolot do wstępnego szkolenia, ogłoszonego przez korpus powietrzny USA. Pierwszą służbą, która wyraziła większe zainteresowanie tym samolotem, była marynarka wojenna, składająca na początek 1935 r. zamówienie na dostawę 61 samolotów Stearman 70 pod oznaczeniem NS-1. Były one jednak wyposażone w inne jednostki napędowe niż prototyp. Marynarka posiadała w swych magazynach znaczną liczbę silników gwiazdowych Wright J-5 (R-790-B) o mocy 168 kW (228 KM) i one właśnie zgodnie z wymaganiami miały napędzać pierwszą serię zamówionych maszyn. W takiej konfiguracji samoloty otrzymały oznaczenie Stearman 73. X-70 dostarczony do armii poddawany był przeciągającym się testom, w wyniku których USAAC podjęła na początku 1936 r. decyzję o zamówieniu 26 samolotów pod oznaczeniem PT-13 (Primary Trainer 13). Maszyny te napędzane były silnikami Lycoming R-660-5 o mocy 160 kW (218 KM) i stały się pierwszymi egzemplarzami Stearman 75.

Jako standardowy samolot treningowy okresu II wojny światowej, Boeing/Stearman 75 był szeroko używany w Stanach Zjednoczonych w formacjach lotniczych armii i marynarki wojennej. Para na zdjęciu należy do jednostki lotnictwa marynarki z NAS Anacostia, położonego w okolicy Waszyngtonu.

W tym okresie USAAC miał zbyt mało pieniędzy do wydania na nowe maszyny. Wkrótce jednak zrzucenie losu, związane z wybuchem wojny, dostarczyło Boeingowi tysięcy zamówień na samolot treningowy Stearman. Od 1939 r. maszyny te były produkowane pod oznaczeniem Boeing 75, ciągle jednak zachowując zwykłą nazwę Stearman 75. Nieoficjalna była wszędzie poza Kanadą nazwa Kaydet.

Ten interesujący dwumiejscowy dwupłat miał mieszaną konstrukcję. Skrzydła wsparte jednym wspornikiem miały w większości konstrukcję drewnianą z pokryciem płóciennym. Pozostała konstrukcja wykonana była jako spawana z rurek stalowych i posiadała również płócienne pokrycie. Stałe podwozie miało tylny kółko, niezależne samonośne golenie podwozia główne wyposażone były w amortyzatory oleju. Zespół napędowy zmieniał się w czasie produkcji, która trwała aż do 1945 r. Łączna produkcja przekroczyła 10 000 sztuk.

W 1937 r. do USAAC zaczęły trafiać PT-13A. Miały one silnik R-680-7 o mocy



Boeing/Stearman 75 (PT-13 Kaydet)

164 kW (223 KM) oraz ulepszone wyposażenie. Do końca 1941 r. USAAC otrzymał także 255 sztuk PT-13B – tym razem z silnikami R-680-11 i drobnymi zmianami w wyposażeniu. Oznaczenie PT-13C zostało przyznane sześciu egzemplarzom zmodyfikowanych PT-13A. Zabudowano

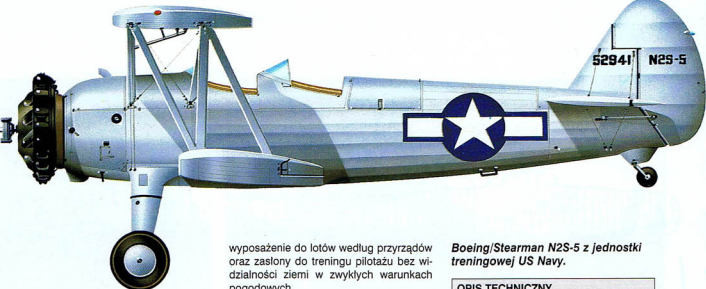
na nich wyposażenie niezbędne do nocnych lotów według przyrządów. Zmiana zespołu napędowego na silnik Continental R-670-5 o mocy 164 kW (223 KM) i zabudowa go na płatowcach identycznych z PT-13A przyniosła nowe oznaczenie PT-17. Takich maszyn w 1940 r. zmonto-



Samoloty od A do Z

wano 3519. Osiemnasty egzemplarz PT-17 wyposażono w przrządy do lotów bez widzialności i nadano mu oznaczenie PT-17A. Trzy maszyny po wyposażeniu w sprzątki do opryszków, stosowano do tępienia szkodników i oznaczono PT-17B.

Zaopatrzenie marynarki wojennej objęło w tym samym czasie dostawę 250 sztuk Boeinga 75 z silnikiem Continental R-670-14 oznaczanych jako N2S-1. Następna partia 125 samolotów z silnikami Lycoming R-680-8 była oznaczana jako N2S-2. Oznaczenie N2S-3 przyznano 1875 samolotom wyposażonym w silniki Continental R-670-4, 99 maszyn przebudowanych z produkcyjnych PT-17 dla armii oraz 577 podobnych samolotów zbudowanych na zamówienie marynarki otrzymała wspólne oznaczenie N2S-4. Po raz pierwszy w historii w 1942 r. armia i marynarka posiadały wspólny typ samolotu. Był to płatowiec PT-13A wyposażony w silnik Lycoming R-680-17; nosił on, odpowiednio do przylotu, oznaczenia PT-13D lub N2S-5. Była to ostatnia główna partia produkcyjna, z której armia otrzymała 318 samolotów, a marynarka – 1450. Brak zdolności produkcyjnych okroślowanych silników w latach 1940–1941 doprowadził do zastąpienia nowych oznaczeń – PT-18 i PT-18A. Pierwsze dotyczyły 150 samo-



wojszenie do lotów według przrządów oraz zasłony do treningu pilotażu bez widzialności ziemi w zwykłych warunkach pogodowych.

W Ameryce Północnej samoloty Stearman Kaydet otacza aura nostalgii, zbliżona do tej, jaką Brytyjczycy darzą konstrukcje Avro 504, Tutor i De Havilland Tiger Moth, a Niemcy – samolot szkolny Bücker. Kiedy po zakończeniu wojny armia zgłosiła chęć odsprzedania nadmiaru swych samolotów, wiele z nich przeszło na służbę do sił powietrznych innych państw lub zostało przystosowanych do zadań agrolotniczych. Wiele z tych ostatnich służyło jeszcze w roku 1982. Samolot Kaydet to także bezsprzecznie gratka dla kolekcjonerów.

Boeing/Stearman N2S-5 z jednostki treningowej US Navy.

OPIS TECHNICZNY Boeing E-75 (N2S-5)

Typ: samolot dwumiejscowy do szkolenia podśladowego.

Zespół napędowy: silnik gwiazdowy Avco Lycoming R-680-17 o mocy 164 kW (223 KM).

Osiągi: prędkość maksymalna – 200 km/h, prędkość przelotowa – 171 km/h, pułap – 3415 m, zasięg – 813 km.

Masy: pustego samolotu – 878 kg, maksymalna do startu – 1232 kg.

Wymiary: rozpiętość – 9,8 m, długość – 7,83 m, wysokość – 2,79 m, powierzchnia skrzydeł – 27,59 m².

lotów z konstrukcją PT-13A i 168 kW (228 KM) silnikami Jacobs R-755-77. PT-18A to sześć standardowych PT-18, przystosowanych przez zabudowę odpowiednich przrządów do lotów bez widzialności.

Oznaczenie PT-27 zostało nadane 300 samolotom dostarczanym w ramach umowy Lend-Lease do Królewskich Sił Powietrznych Kanady. Pewna liczba tych samolotów oraz niektóre z N2S-5 dostarczono do marynarki wojennej USA miały oewiaki kabin, ogrzewanie kabiny, pełne

Boeing 77

Prowadząc prace rozwojowe wersji 69 (F2B-1), Boeing na własną rękę zrealizował swój samolot. Ogólnie był on zbliżony do F2B-1; prototyp różnił się tym, że był przy-

nodny i dwa stabilizujące na końcówkach skrzydeł. Samolotowi nadano oznaczenie firmowe – Boeing 74, a testom w marynarce poddawany był pod oznaczeniem XF3B-1. Osiągi samolotu poprawiły się niewystarczająco, by warto było skierować

Nastawiając się na dalsze zamówienia z marynarką, Boeing przystąpił do demontażu wersji 74 i podjął prace konstrukcyjne nad gruntowną przebudową. Pozostawiono układ napędowy, kadłub uległ przedłużeniu zaledwie o 0,61 m, ale poza tym w samolocie zmieniono praktycznie wszystko. Skrzydła o powiększonej rozpiętości otrzymały lekki skos, zupełnie nowe były zespoły podwozia i kompletnie usterzenie. W rezultacie Boeing 77 (tak go oznaczono) wyglądał zdecydowanie inaczej podczas oblotu, który odbył się 3 lutego 1928 r. Wyniki przeprowadzonych przez marynarkę testów były na tyle obiecujące, że firma otrzymała zamówienie na 74 takie samoloty (wliczając w tę liczbę również prototyp) pod oznaczeniem F3B-1. Rozpoczął on służbę w sierpniu 1928 r., wchodząc początkowo na wyposażenie dywizjon VF-2B na pokładzie lotniskowca USS Langley.

OPIS TECHNICZNY Boeing 77 (F3B-1)

Typ: jednomiejscowy myśliwiec pokładowy.

Zespół napędowy: silnik gwiazdowy Pratt & Whitney R-1340-80 o mocy 317 kW (431 KM).

Osiągi: prędkość maksymalna na poziomie morza – 253 km/h, prędkość przelotowa – 211 km/h, początkowa prędkość wznoszenia – 616 m/min, pułap – 6566 m, zasięg – 547 km.

Masy: pustego samolotu – 988 kg, maksymalna do startu – 1336 kg.

Wymiary: rozpiętość – 10,06 m, długość – 7,57 m, wysokość – 2,79 m, powierzchnia skrzydeł – 25,55 m².
Uzbrojenie: po jednym karabinie maszynowym kalibru 7,62 i 12,5 mm; możliwa przenoszenia pięciu bomb, masa o masie 11,3 kg.



Boeing F3B-1 z dywizjonu bombowego VB-1B bazującego na pokładzie lotniskowca Lexington. Fotografia pochodzi z początkowego okresu służby F3B-1; krótko po wejściu samolotów Boeing 77 do służby, marynarka wojenna USA wyposażyła je w redukcję opory aerodynamicznego pierścienia Townenda.

gotowany do lotów testowych jako samolot morski – miał jeden centralny płtywak

go do produkcji; został on zwrócony firmie Boeing.

Boeing 80

Wzrost liczby przewozów wykonywanych przez Boeing Air Transport na trasie San Francisco-Chicago zdecydował o zbudowaniu specjalnie do obsługi tego połączenia transportowego samolotu pasażerskiego Boeing 80. Pierwszy lot konstrukcji odbył się w sierpniu 1928 r. Ten drugi dwupłat o nierównej rozpiętości skrzydeł, w których dolne miały również mniejszą cięgiwość, posiadał konstrukcję skrzydeł wykonaną z drewna. Kadłub i usterzenie wykonane były jako spawane konstrukcje stalowe, a cały samolot miał pokrycie wykonane z płótna. Stale podwozie wyposażone było w tylny kołowy. Do napędu zastosowano trzy silniki gwiazdowe Pratt & Whitney Wasp o mocy 305 kW (416 KM). Ich rozłożenie było klasyczne – jeden znajdował się na dziobie kadłuba, a dwa symetrycznie zabudowano w wosprinkach w komorach skrzydeł.

Główna kabina samolotu mieściła 12 pasażerów i jedną stewardesę. Była to wielka innowacja, chociaż kilka linii europejskich zatrudniało już w tym czasie mężczyzn w roli stewardów. Wszystkie stewardesy Boeinga były wykwalifikowanymi pielęgniankami, można więc powiedzieć, że stały się one prekursorkami codziennej praktyki

współczesnych linii lotniczych. Innym nowatoriskim rozwiązaniem w Boeingu 80 było wprowadzenie oddzielnej kabiny dla kapitana i drugiego pilota, spełniającego również rolę nawigatora. Nowość ta budziła sprzeciw części pilotów. Zbudowano cztery takie samoloty, a ich loty w barwach Boeing Air Transport rozpoczęły się latem 1928 r.

Po wersji 80 podjęto produkcję 10 sztuk znacznie zmienionych samolotów Boeing 80A. Miały one mocniejsze silniki Pratt & Whitney Hornet, udoskonalone skrzydła, wyglądzoną powierzchnię płatowca oraz – dzięki wzrostowi masy – kabinę mieszcząca o 18 pasażerów.

Warianty

Wersja 80A-1: oznaczenie 10 samolotów wersji 80 po modyfikacji polegającej na zwiększeniu powierzchni usterzenia pionowego. Zrealizowano to przez zabudowę na stateczniku poziomym dwóch dodatkowych stateczników pionowych ze sterami kierunku.

Wersja 80B-1: 12 produkcyjnych samolotów wersji 80A wykonano w wersji z kabiną załogi połączoną z kabiną pasażerską (w wyniku podzielenych zdań załogi na temat praktyczności tego rozwiązania). W związku z obserwacjami załogi, po tym jak stwierdzono, że przynosi to lepsze

efekty, maszyny te systematycznie przerabiano do standardu wersji 80A-1.

Wersja 22B: oznaczenie 11 seryjnych samolotów wersji 80A, wykonanych jako

OPIS TECHNICZNY Boeing 80A-1

Typ: 18-miejscowy samolot pasażerski.

Zespół napędowy: trzy silniki gwiazdowe Pratt & Whitney Hornet o mocy 391 kW (527 KM).

Osiągi: prędkość maksymalna – 222 km/h, prędkość przelotowa – 201 km/h, pułap – 4265 m, zasięg – 740 km.

Masy: pustego samolotu – 4800 kg, maksymalna do startu – 7938 kg.

Wymiary: rozpiętość – 24,38 m, długość – 17,22 m, wysokość – 4,65 m, powierzchnia skrzydeł – 113,34 m².

samoloty dyspozycyjne dla przedsiębiorstwa naftowego Standard; wprowadzono na nich również dodatkowe powierzchnie usterzenia pionowego.

Boeing 80 powstał w wyniku doświadczeń zebranych w czasie funkcjonowania połączeń pocztowych, obsługiwanych przez Boeing Air Transport. Okazało się, że dochodowo z dodatkowego przewozu pasażerów może się znacznie podnieść wraz ze wzrostem liczby miejsc. W porównaniu z wersją 40B-8, Boeing 80 mógł zabierać trzykrotnie więcej pasażerów przy niezmiernym spadku zasięgu i prędkości maksymalnej, podczas gdy móg całkowita wysokość tylko 2,3 raza.



LOTNICTWO CYWILNE

AERIAL TRANSIT

Aerial Transit jest jednym z najbardziej znanych profesjonalnych użytkowników samolotów śmigłowych na południowo-wschodnim krańcu Stanów Zjednoczonych. Opisujemy lot maszyną Douglas DC-6A z Miami do portu Marsh Harbour na wyspach Bahama.

NAJSŁYNNIEJSZE MASZYNY

GRUMMAN/GD EF-111A RAVEN

Tę konstrukcję, będącą pochodną szturmowego F-111A, zmontowano w bardzo małej ilości. Jej udziałem była stosunkowo krótka, lecz pełna przygód kariera: maszyny Grumman/GD EF-111A Raven uczestniczyły w walkach w Libii i w wojnie nad zatoką Perską.

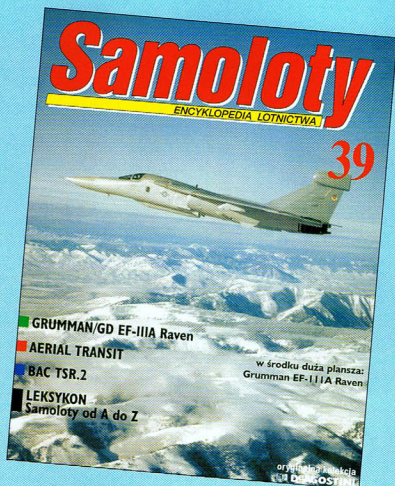
OPERACJE WOJSKOWE

BAC TSR.2

Wyprzedzając pod każdym względem o lata wszystkie samoloty w swej kategorii, TSR.2 był technologicznym majstersztykiem, lecz powstał w niewłaściwym czasie i miejscu. Jeszcze dziś rezygnacja z niego jest uważana za najgorszą decyzję, jaką w sprawach lotnictwa podjął rząd brytyjski.

SAMOLOTY OD A DO Z

- Boeing 200
- Boeing 234
- Boeing 246
- Boeing 247
- Boeing 266 (P-26)
- Boeing 294 (XB-15)
- Boeing 299 (B-17 Flying Fortress)



TABELE PRZELICZENIOWE

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

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

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

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

