

BAE „Harrier”

Samolot wielozadaniowy BAE „Harrier”



Samolot bojowy pionowego startu i lądowania BAe “Harrier” GR.7 z 800. Sqn Royal Navy

Historia konstrukcji

Rozwój broni atomowej w latach 50.-tych oraz narażenie na działanie tej broni lotnisk, spowodował dążenie do opracowania konstrukcji samolotów bojowych pionowego/ krótkiego startu i lądowania (VTOL/STOL).

W pierwszej połowie lat 50.-tych znany francuski konstruktor inż. Marcel Wibault opracował koncepcję samolotu V/STOL z silnikiem ze sterowaniem wektorem ciągu. W 1954 roku opatentował on projekt samolotu „Gyrocopter”. Samolot ten przy starcie i lądowaniu miał uzyskiwać siłę nośną dzięki czterem ruchomym dyszom zasilanym z czterech sprężarek odśrodkowych napędzanych silnikiem turbinowym Bristol „Orion”. W 1956 roku projekt ten trafił do brytyjskich zakładów Bristol. Uznano jednak, że układ napędowy „Gyrocoptera” jest zbyt skomplikowany pod względem mechanicznym. Opracowano więc projekt silnika BE 48, który powstał przez dodanie do silnika „Orion”; dwustopniowego wentylatora (napędzanego przez

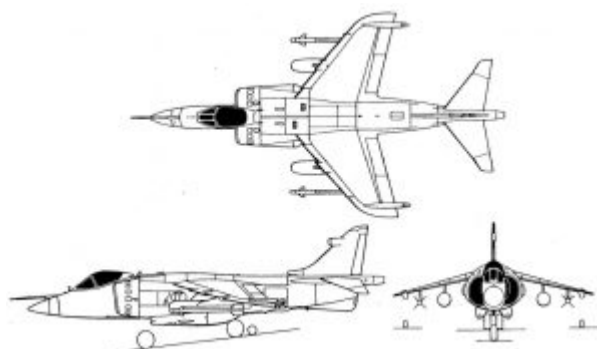
reduktor turbiną niskiego ciśnienia) do zasilania dwu ruchomych dysz wylotowych. Ciąg pomocniczy wytwarzany przez wentylator dzięki ruchomym dyszom podczas startu służył do zwiększenia siły nośnej, podczas lotu poziomego wspomagał siłę ciągu silnika napędowego „Orion”. W 1957 roku zastąpiono silnik „Orion” lżejszym silnikiem „Orpheus”. Zmieniono też system zasilania ruchomych dysz wylotowych. Usunięto wentylator i reduktor. Dysze ruchome miały być zasilane przez trzystopniową sprężarkę niskiego ciśnienia. Projekt silnika oznaczono BS 52/53.

W 1957 roku konstruktorzy firmy Hawker Aviation pod kierunkiem Sir Sidneya Camma pracowali nad projektami samolotów VTOL mających zastąpić myśliwce Hawker „Hunter” i lekkie bombowce English Electric „Canberra”. Oparte były one na koncepcji dodatkowych silników nośnych wykorzystywanych podczas pionowego/skróconego startu i lądowania. W 1957 roku S. Camm zapoznał się z projektem silnika BS 52/53. Do współpracy nad rozwojem silnika przystąpili wówczas konstruktorzy firmy Hawker. Inżynier Ralph Hooper z zakładów Hawker zaproponował przystosowanie silnika BS 52/53 do samolotów VTOL przez skierowanie przepływu gorącego powietrza na drugą parę ruchomych dysz wylotowych. Silnik otrzymał nazwę „Pegasus” i został uruchomiony na hamowni w 1959 roku (według innych danych miało się to już odbyć w 1957 roku).

Dysponując silnikiem „Pegasus”, firma Hawker przystąpiła do budowy (na własne ryzyko) dwóch prototypów samolotów VTOL oznaczonych jako Hawker P.1127. Napędzane były silnikami „Pegasus 2”. W czerwcu 1960 roku rząd uznał, że spełniają one wymagania ER204D na samolot eksperymentalny i podpisał umowę na finansowanie dalszych prac. Pierwsze loty wiszące samolot P.1127 wykonał w dniu 21. 10. 1960 roku, lot konwencjonalny: w dniu 13. 03. 1961 roku, a przejście z lotu pionowego do poziomego nastąpiło w dniu 12. 09. 1961 roku. W listopadzie 1960 roku Ministry of Supply podpisało kontrakt na dostawę następnych 4 samolotów doświadczalnych P.1127. W samolotach

tych wprowadzono szereg zmian: zmodyfikowano skrzydło, wzmocniono podwozie, zwiększono powierzchnię statecznika poziomego i nadano mu wznios -18 stopni oraz zmodyfikowano system gazowego sterowania w zawisie i fazie przejścia. Samoloty były napędzane silnikiem „Pegasus 5” o ciągu 6,9 kN. Jeden samolot P.1127 został utracony w grudniu 1961 roku w wypadku lotniczym.

W tym samym czasie firma Hawker rozpoczęła pracę nad projektem naddźwiękowej wersji samolotu P.1127, odpowiadającej wspólnym wymaganiom RAF i Royal Navy na samolot myśliwski o prędkości $Ma = 2$. Projekt, oznaczony Hawker P.1154, został uznany za najlepszy pod względem wymagań NATO NBMR-3 z 1962 roku. Do napędu samolotu zaprojektowano nowy silnik BS 100 o znacznie podwyższonym ciągu. W lutym 1965 roku, po dojściu do władzy Partii Pracy, prace nad P.1154 zostały wstrzymane z powodu drastycznych cięć budżetu wojskowego.



BAE “Sea Harrier” FRS.1

W celu przeprowadzenia prób operacyjnych samolotów VTOL rządy Wielkiej Brytanii, Stanów Zjednoczonych (USA) i Republiki Federalnej Niemiec (RFN) utworzyły międzynarodową eskadrę doświadczalną TES (Tripartite Evaluation Squadron) wyposażoną w 9 samolotów P.1127 „Kestrel” F (GA) Mk.1. Zostały one zamówione w 1962 roku. Jako napęd zastosowano silnik „Pegasus 5” o ciągu 68,9 kN, w konstrukcji płatowca wprowadzono dalsze ulepszenia. Pierwszy samolot „Kestrel” został oblatany w dniu 07. 03. 1974 roku. Piloci TES (pochodzący z RAF, Luftwaffe, USAF, US Navy i US Army), operujący z bazy RAF Raynham.

wykonali 938 lotów doświadczalnych. Eskadrę rozwiązano w dniu 30. 11. 1965 roku Sześć samolotów „Kestrel” przekazano do USA, gdzie otrzymały oznaczenie typu XV-6A. Samoloty XV-6A rozpoczęły próby w Centrum Doświadczalnym Lotnictwa Morskiego w bazie NAS Patuxent Riveroku. Wzięły udział w programie badawczym ukierunkowanym przede wszystkim na zebranie doświadczeń z eksploatacji samolotów VTOL na lotniskowcach. Po zakończeniu prób samoloty przekazano do dalszych badań w US Air Force i w NASA, gdzie przechodziły badania w locie aż do 1974 roku. Doświadczenia zebrane przy realizacji programu XV-6A nie wywołały jednak zainteresowania armii i marynarki USA samolotami klasy VTOL.

W lutym 1965 roku, po wstrzymaniu prac nad projektem P.1154, rząd Wielkiej Brytanii zatwierdził P.1127 jako samolot myśliwsko-szturmowy dla RAF. Głównym konstruktorem samolotu został John Fozzard. Pierwsze 6 egzemplarzy, oznaczone P1127 (RAF), to samoloty testowe służące do przeprowadzenia prac badawczo-rozwojowych nad przeróbką samolotu doświadczalnego „Kestrel” na samolot bojowy zgodny z wymaganiami RAF. Pierwszy z sześciu prototypów wykonał swój pierwszy pionowy lot w dniu 31. 08. 1966 roku.

Na początku 1967 roku zostało złożone zamówienie na serię 60 samolotów oznaczonych „Harrier” GR. 1. Były one wyposażone w silnik Bristol „Pegasus Mk.101” o ciągu 84,6 kN. Oblot pierwszego samolotu seryjnego odbył się w grudniu 1967 roku, wprowadzenie do służby w jednostkach RAF: w kwietniu 1969 roku. Produkcja została zakończona w 1970 roku po zbudowaniu 72 egzemplarzy. Samolot „Harrier” stał się pierwszym w świecie samolotem klasy V/STOL wprowadzonym do służby w jednostkach bojowych. Podstawowym zadaniem samolotu było wsparcie własnych wojsk na polu walki oraz prowadzenie rozpoznania fotograficznego. W 41 samolotach wersji GR. 1 wymieniono później silnik na mocniejszy „Pegasus” Mk.102 o ciągu 89 kN, tworząc wersję GR. 1A: w latach 1971-1972 wyprodukowano 17 samolotów tej wersji.

Dwumiejscowa wersja treningowa T. 2 posiadała wydłużoną przednią część kadłuba w celu zainstalowania fotela instruktora, wydłużoną tylną stożkową część kadłuba i zwiększoną powierzchnię usterzenia pionowego. Pierwszy prototyp został oblatany w dniu 24. 03. 1969 roku, ale wkrótce został rozbity. Próby kontynuowano na drugim prototypie. Pierwszy samolot seryjny został oblatany w dniu 03. 10. 1969 roku. Łącznie zbudowano 14 egzemplarzy T. 2. W późniejszym okresie w 8 samolotach zabudowano silniki „Pegasus” Mk.102 i oznaczono je T. 2A.

Wersja GR. 3 otrzymała silnik „Pegasus” Mk.103 o ciągu 93,9 kN, co poprawiło zdolności manewrowe samolotu i umożliwiło zabieranie większego uzbrojenia. Analogicznymi zmianom konstrukcyjnym poddano wersję dwumiejscową, którą oznaczono T. 4 (pierwszy lot odbył się dnia 08. 03. 1976 roku). W późniejszym okresie samoloty otrzymały laserowy system pomiaru odległości i oznaczania celów LRMTS firmy Ferranti, zintegrowany z systemem nawigacji i ataku INAS. Jednocześnie wyposażono je w pasywny system ostrzegania przed opromieniowaniem radarowym PWroku Zbudowano 36 (lub 40) nowych egzemplarzy GR. 3. Przebudowano również 50 samolotów GR. 1/1A na wersję GR. 3 i 10 samolotów T. 2/2A na wersję T. 4. W 1973 roku zbudowano 10 samolotów treningowych T. 4A wyposażonych w silniki „Pegasus 11” Mk.103.



Hiszpańskie AV-8B Plus ustawione na rufie lekkiego lotniskowca Principe de Asturias

W 1969 roku United States Marine Corps (Korpus Piechoty

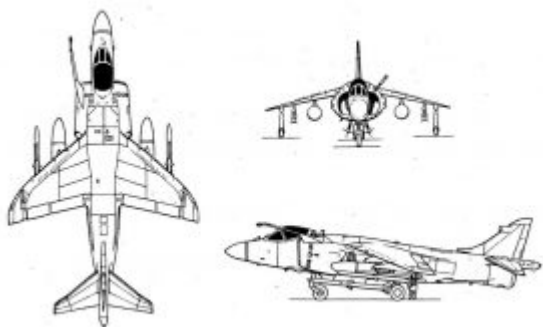
Morskiej Stanów Zjednoczonych) złożył pierwsze zamówienie na 12 samolotów „Harrier”. Wprowadzono w nich modyfikacje dla spełnienia wymagań amerykańskich, np. możliwość przenoszenia pocisków AIM-9 „Sidewinder”, instalacja mocniejszego silnika „Pegasus 103”. Otrzymały one amerykańskie oznaczenie AV-8A i brytyjskie oznaczenie eksportowe Mk. 50 oraz/lub Mk.56. Prototyp wykonał pierwszy lot dnia 01. 10. 1970 roku. Dostawy rozpoczęły się w lutym 1971 roku. Pierwsze 10 egzemplarzy dostarczono jeszcze z silnikami „Pegasus 102”. Do końca 1973 roku zamówiono 90 egzemplarzy (również w wersji dwumiejscowej TAV-8A, oznaczenie brytyjskie Mk. 54). W latach 1970-1974 dostarczono 102 egzemplarzy AV-8A i 8 egzemplarzy TAV-8A. Pierwsza jednostka piechoty morskiej została wyposażona w AV-8A w kwietniu 1972 roku. Dostawy „Harrierów” z Wielkiej Brytanii powodowały jednak ograniczenie rodzimej produkcji zbrojeniowej, co spowodowało pewne napięcia polityczne w Kongresie Stanów Zjednoczonych. W efekcie koncerny lotnicze McDonnell Douglas i Pratt & Whitney podpisały kontrakty licencyjne na produkcję płatowców i silników. Na początku lat 80.-tych 47 samolotów AV-8A zostało zmodernizowanych (nowa awionika i oraz ulepszona aerodynamika) do wersji AV-8C. Samoloty AV-8C wprowadzono do służby od 1982 roku.

Samolotem „Harrier” zainteresowała się również Hiszpania. Ze względów politycznych (rząd brytyjski nie wyraził zgody na dostawę broni do frankistowskiej Hiszpanii) samoloty dostarczono przez Stany Zjednoczone. W latach 1975-1989 dostarczono łącznie 13 egzemplarzy, w tym 10 w wersji jednomiejscowych AV-8S (inne oznaczenie AV-8A (S), oznaczenia brytyjskie: Mk. 53, oznaczenie hiszpańskie VA-1 „Matador”) oraz 3 w wersji dwumiejscowe TAV-8S (inne oznaczenie TAV-8A (S), oznaczenia brytyjskie: Mk. 56, oznaczenie hiszpańskie VA-1 „Matador”). Samoloty operowały z lotniskowca Dedalo, wycofanym ze służby w 1988 roku. Zastąpił go nowy nosiciel samolotów S/VTOL i śmigłowców. W miejsce samolotów AV-8A(S) wprowadzono na jego wyposażenie samoloty AV-8B(S). Po wycofaniu z uzbrojenia hiszpańskie samoloty: 7 egzemplarzy

AV-8A(S) i 2 egzemplarze TAV-8A(S) zostały sprzedane do Tajlandii. Z powodu braku części zamiennych prawie nie były używane.

W lutym 1962 roku prototyp samolotu P.1127 wykonał pierwsze próbne lądowanie na pokładzie lotniskowca HMS Ark Royal, W latach następnych przeprowadzono wiele dalszych prób operowania pionowzlotów z pokładów okrętów. W styczniu 1973 roku Royal Navy zamówiło morską wersję samolotu „Harrier” GR. 3, która otrzymała oznaczenie „Sea Harrier” FRS 1 (w maju 1975 roku zamówiono 24 samoloty FRS 1). Kłopoty finansowe spowodowały opóźnienie oblotu pierwszego egzemplarza, który nastąpił w dniu 20. 08. 1978 roku. W nowej wersji wprowadzono wiele zmian, których celem było przystosowanie samolotu do pełnienia roli myśliwca osłony powietrznej floty. W przedniej części kadłuba zainstalowano wielofunkcyjny radar firmy Ferranti „Blue Fox”, który został sprzężony z nowym systemem nawigacyjno-bojowym. W strukturze płatawca i silnika zastosowano stopy bardziej odporne na działanie wody morskiej. Ta wersja silnika otrzymała oznaczenie „Pegasus 104”. Pierwszy samolot seryjny został dostarczony w 1978 roku „Sea Harriery” operowały z pokładów lotniskowców klasy HMS Invincible. Ich eksploatacja zaowocowała opracowaniem nowej techniki startu przy wykorzystaniu tzw. skoczni narciarskiej (ski jump). Rampa ustawiona pod kątem 15 stopni do poziomu pokładu pozwala na start ze stosunkowo małym zużyciem paliwa, a przez to na zwiększenie masy zabieranego uzbrojenia lub zwiększenie zasięgu operowania pionowzlotu. Dane mówią o zbudowano 48 egzemplarzy „Sea Harrier” FRS 1, natomiast inne dane mówią, że w latach 1978- 1988 powstało 57 egzemplarzy.

Jako samolotów treningowych FAA używała wersji lądowej samolotu „Harrier” z wyposażeniem kabiny analogicznym z wyposażeniem FRS.1. Samoloty otrzymały oznakowanie T. 4N. Zbudowano 3 egzemplarzy.



BAE "Sea Harrier" FRS.2

Wojna o Falklandy w 1982 roku wykazała dużą przydatność samolotów „Harrier” i „Sea Harrier”, ale jednocześnie ujawniła wiele wad tych samolotów w roli myśliwca przechwytyjącego. Opracowano więc nową wersję FSRoku 2 (w 1994 roku oznaczenie zostało zmienione na FA. 2), której pierwszy egzemplarz został oblatany w dniu 19. 09. 1988 roku. Samolot wyposażono w wielofunkcyjny radar dopplerowski „Blue Vixen” o zwiększonych możliwościach śledzenia i naprowadzania na cel oraz w nowy silnik „Pegasus 106” o ciągu 95,67 kN. Uzbrojenie powiększono do czterech pocisków rakietowych powietrze-powietrze AIM-120 AMRAAM lub „Sidewinder”. W grudniu 1988 roku zawarto umowę na przeróbkę 29 samolotów FRS. 1. Modyfikacje tych samolotów rozpoczęły się w październiku 1990 roku, a przekazywanie gotowych samolotów 02. 04. 1993 roku. W 1994 roku wydzielono fundusze na modyfikację 4 dodatkowych samolotów. Ostatni z nich został przekazany Royal Navy w listopadzie 1997 roku. Zamówiono również 18 fabrycznie nowych samolotów FA. Mk. 2, które zostały dostarczone między grudniem 1995 roku a grudniem 1998 roku. Powstała również wersja treningowa T. 8N z wyposażeniem kabiny jak w FRS 2, zbudowano 8 egzemplarzy. Do wersji tej zmodernizowano pewną liczbę samolotów starszych wersji: T. 4 i T. 4N.

W grudniu 1979 roku indyjska marynarka wojenna złożyła zamówienie na 6 samolotów w wersji jednomiejscowej Mk. 51 (odpowiednik FRS.1). Pierwszy samolot został oblatany w dniu 06. 08. 1982 roku. W 1984 roku dostarczono dodatkowo 2 egzemplarzy w wersji dwumiejscowej T Mk. 60, odpowiadającej T.

4N. Samoloty operowały z pokładu lotniskowca INS Vikrant (R11) (dawny brytyjski lotniskowiec HMS Hercules). Uzyskanie przez Indie drugiego, zakupionego w Wielkiej Brytanii, lotniskowca HMS Hermes, który otrzymał nazwę INS Virajat, spowodowało zwiększenie zamówienia samolotów do 23 egzemplarzy jednomiejscowych i 4 treningowych, których dostawy rozpoczęły się w grudniu 1989 roku. W dalszej perspektywie przewidziano zwiększenie zamówienia do 48 samolotów.

Jeden samolot „Harrier” w wersji Mk. 52 był egzemplarzem pokazowym wytwórni BAe. Nosił rejestrację cywilną G-VTOL. Oblatany w dniu 16. 09. 1971 roku.

Równocześnie z produkcją samolotów „Harrier” firma Hawker Siddeley (później British Aerospace) opracowała projekt P.1184 „Super Harrier” (powstały dwa projekty oznaczone jako P.1184 i P.1186), z silnikiem o większym ciągu i płatem o większej powierzchni, co miało umożliwić uderzenia na cele położone w większej odległości od linii frontu za pomocą konwencjonalnych środków bojowych o większej masie. Jednocześnie wytwórnia McDonnell Douglas rozpatrywała możliwości opracowania wersji samolotu przeznaczonej dla potrzeb US Navy oznaczonej początkowo AV-8C, później AV-8A SLEP Type Upgrade. W 1972 roku zapadła decyzja o wspólnym prowadzeniu prac rozwojowych. Projekt otrzymał oznaczenie AV-16 „Advanced Harrier” (lub „Super Harrier”) i miał otrzymać nowy silnik „Pegasus 15” o ciągu zwiększonym do ok. 110 kN. Olbrzymie koszty opracowania nowej jednostki napędowej, spowodowały zarzucenie programu AV-16 w 1975 roku.

Firma Hawker opracowała wówczas projekt GR.5(K), który miał otrzymać płat o nowym nadkrytycznym profilu o małej procentowej grubości. Przewidywano znaczne zwiększenie powierzchni płata i dodanie dodatkowych powierzchni nośnych LERX na krawędzi natarcia płata w miejscu łączenia z kadłubem. Samolot (znany również jako P.96 lub „Big-Wing Harrier”) miał być wyposażony w 9 zaczepów do podwieszania uzbrojenia i przystosowany do przenoszenia 2 pocisków rakietowych

„Sidewinder”.

Konkurencyjny projekt zakładów McDonnell Douglas, oznaczony jako AV-8B „Harrier II” (początkowe oznaczenie AV-8A Plus), przewidywał mniejsze zmiany konstrukcyjne: zwiększenie nośności samolotu przez zastosowanie w konstrukcji materiałów kompozytowych, zwiększenie powierzchni płata oraz dodanie LERX. Charakterystyka pionowego/ skróconego startu i lądowania miała być poprawiona przez zastosowanie skrzydła o zwiększonym stopniu mechanizacji oraz LIDs, tj. dodatkowych płetw pod kadłubowych i ruchomej powierzchni opuszczanej podczas startu samolotu. W marcu 1973 roku Sekretarz Obrony USA ogłosił rozpoczęcie programu rozwoju i produkcji 342 egzemplarzy samolotu AV-8B. Miały to być 2 prototypy YAV-8B, 4 egzemplarze przedprodukcyjne i 336 samolotów seryjnych. Oba prototypy YAV-8B powstały w wyniku przebudowy samolotów AV-8A. Pierwszy z nich został oblatany w dniu 09. 11. 1978 roku. Następnie zbudowano 4 samoloty testowe AV-8B FSD. Pierwszy z nich został oblatany w dniu 05. 11. 1981 roku. Samoloty były używane do badania właściwości aerodynamicznych, badania obciążalności, integracji systemów elektronicznych i uzbrojenia oraz do badania nowego działka rewolwerowego GAU kalibru 25 mm. Pierwszy z 12 egzemplarzy serii informacyjnej został oblatany dnia 29. 08. 1983 roku, dostawy do jednostek USMC rozpoczęły się w styczniu 1984 roku. Zmiany w awionice wprowadzone w wersji AV-8B spowodowały, że USMC zamówiły dwumiejscową wersję treningową TAV-8B. Pierwszy samolot seryjny został oblatany w dniu 21. 10. 1986 roku. Drugi z kolei samolot treningowy został w dniu 23. 07. 1987 roku przekazany jednostce treningowej. Następnie wyprodukowano 22 egzemplarzy, przy czym dwa z nich przejęła Hiszpania, a dwa Włochy.



AV-8B Harrier II

USMC zamówił do 1992 roku łącznie 286 samolotów, z tego 66 wyprodukowano w wersji AV-8B (Night Attack), 24 w wersji dwumiejscowej treningowej TAV-8B, a 30 nowych w wersji AV-8B Plus. Z samolotów tych 3 egzemplarze AV-8B Plus i dwa treningowe przekazane zostały Włochom. Ponadto zamówionych zostało ponad 70 przeróbek samolotów AV-8B na wersję AV-8B Plus. Zamówienie to zostało realizowane do 2000 roku.

W 1981 roku Brytyjczycy porzucili projekt samolotu „Big Wing Harrier” i podpisali porozumienie o wspólnej produkcji samolotu AV-8B, który otrzymał brytyjskie oznaczenie GR. 5. Brytyjskie potrzeby określono na 60 maszyn (choć początkowo liczone na 96 samolotów). W ramach podpisanego porozumienia o współpracy, głównym dostawcą samolotów dla RAF, był koncern British Aerospace (BAe). Pierwszy egzemplarz tej wersji został oblatany w dniu 30. 04. 1985 roku. Różnił się on od samolotów amerykańskich dodatkowymi dwoma punktami podwieszeń pod skrzydłami dla pocisków rakietowych powietrze-powietrze „Sidewinder”. RAF zamówił 2 samoloty przedprodukcyjne, 41 seryjnych samolotów GR. 5 i 19 maszyn GR. 5A. Samoloty GR. 5A stanowiły ostatnią serię produkcyjną, która umożliwiała prostą modernizację do wersji następnej GR. 7. Pierwszy dywizjon osiągnął gotowość bojową jesienią 1988 roku.

Ostateczna wersja produkcyjna samolotu AV-8B / „Harrier” GR. 5 znacznie różniła się od swego poprzednika. Został on

wyposażony w silnik „Pegasus 11” / Mk. 105 (amerykańska wersja nosi nazwę F403-RR-406) o ciągu 96,6 kN. Zastosowanie kompozytów w konstrukcji płatowca, nowy nadkrytyczny profil płata, ulepszona aerodynamika i zwiększony ciąg silnika pozwoliły na zwiększenie udźwigu samolotu. Samolot otrzymał 11 zaczepów do podwieszania uzbrojenia. Zasadniczym zmianom uległo wyposażenie kabiny oraz awionika. Część samolotów treningowych T. 4/4A zmodernizowano do wersji T.6, przystosowanej do szkolenia w lotach nocnych.

W listopadzie 1984 roku rozpoczęto w USA realizację programu rozwoju wersji Night Attack AV-8B, przeznaczonej do wykrywania, śledzenia i atakowania celów w trudnych warunkach pogodowych oraz w nocy. Podstawową zmianą była instalacja nowego systemu nawigacyjno-bojowego w którego skład wszedł system FLIR, pozwalający na obserwację i wyszukiwanie celów za pomocą kamery na podczerwień. Prototyp został oblatany w dniu 26 .06. 1987 roku. Łącznie zbudowano 67 egzemplarzy Night Attack AV-8B.

Samolot Night Attack AV-8B otrzymał w Wielkiej Brytanii oznaczenie GR. 7. W kwietniu 1988 roku podpisano kontrakt na wyprodukowanie 34 egzemplarzy GR. 7 dla RAF, a w listopadzie 1990 roku na modernizację 58 egzemplarzy w wersji GR. 5/5A do pełnego standardu GR. 7. Prototyp został oblatany w dniu 29. 11. 1989 roku. Pierwszy samolot seryjny wykonał pierwszy lot dnia 15. 07 .1990 roku. Pierwszy z przerobionych samolotów przekazany został RAF jesienią 1990 roku. Dostawy przerobionych samolotów zakończono w 1996 roku. Zamówiono również dwumiejscowe samoloty treningowe T. 10, które były odpowiednikiem TAV-8B. O ile wersja TAV-8B była przeznaczona wyłącznie do szkolenia, o tyle wersja T. 10, była pełnowartościowym samolotem bojowym z możliwością przenoszenia różnorodnego uzbrojenia na ośmiu belkach podskrzydłowych. Prototyp wykonał pierwszy lot dnia 07. 04. 1994 roku. Następnie zbudowano dalsze 12 egzemplarzy seryjnych.

W czerwcu 1987 roku Mc Donnell Douglas wraz z BAe (później

dołączyły firmy Alenia i CASA) rozpoczęły program rozwoju AV-8B wyposażonego w radar, który otrzymał nazwę „Harrier II Plus”. Miał być to samolot wielozadaniowy, który oprócz misji szturmowych mógłby stać się myśliwcem osłony powietrznej operujący w każdych warunkach pogodowych. Samolot miał otrzymać radar Hughes AN/APG-65 oraz szeroką gamą uzbrojenia podwieszanego: pociski rakietowe powietrze-powietrze AIM-120 AMRAAM i AIM-7 „Sparrow” oraz przeciwokrętowe „Sea Eagle” i AGM-84 „Harpoon”. W dniu 03. 12 .1990 roku US Navy zdecydowała się pokryć koszty prototypu i zleciła doprowadzenie do nowego standardu 24 zamówionych AV-8B Z czasem planowane było zmodernizowanie 114 AV-8B do standardu „Harrier II Plus”. Prototyp wykonał pierwszy lot w dniu 22. 09. 1992 roku. Pierwszy samolot seryjny został oblatany dnia 23. 04. 1992 roku. Zamówiono 27 egzemplarzy w tym 6 jako uzupełnienie strat podczas działań w operacji „Pustynna Burza” oraz dodatkowo 3 egzemplarzy przekazane do Włoch. Włochy zamówiły ogółem 16 egzemplarzy (możliwe było dodatkowe zamówienie 8 egzemplarzy), a Hiszpania 8 sztuk (w latach 1995-1997). Samoloty dla Hiszpanii zmontowane zostały przez wytwórnię CASA. Oprócz nowych samolotów AV-8B Plus zaplanowano modyfikację na wersję AV-8B Plus 72 egz. AV-8B dla US Marine Corps oraz 10 dla Hiszpanii. Część tych samolotów została przerobiona do końca 2001 roku.



Sea Harrier FRS.1 startujący z pokładu ski-jump lotniskowca HMS Invincible

W 1990 roku utworzono wspólny zespół projektowy, którego

zadaniem było opracowanie założeń kolejnej generacji samolotu „Harrier”. Wstępnie zakładano, że będzie to samolot z większymi i składanymi skrzydłami napędzany zmodernizowaną wersją silnika „Pegasus 11-61” i wyposażony w awionikę wzorowana na EFA (Eurofighter „Typhoon”).

Na początku 2003 roku zawarta została z BAe umowa na modyfikację samolotów GR. 7 i samolotów treningowo-bojowych T. 10. W wyniku tej modyfikacji miały powstać wersje GR 9 i T. 12. Przywidywano zabudowanie w samolotach silnika „Pegasus 107” o większym ciągu, zastosowanie nowego komputera planowania zadań bojowych, nowego systemu nawigacji bezwładnościowej z satelitarnym systemem GPS, wprowadzenie unowocześnionego systemu ostrzegania przed środkami bojowymi klasy ziemia-powietrze, rozszerzenia asortymentu uzbrojenia: pociski rakietowe powietrze-powietrze krótkiego zasięgu ASRAAM, precyzyjnych bomb przeciwpancernych MBDA Brimstone i innych.

Szerszy rozwój samolotu „Harrier II” nie był przewidywany, ponieważ w trakcie opracowania znajdował się samolot bojowy Lockheed Martin F-35 „Lightning II”.

W samoloty „Harrier” zostały wyposażone następujące dywizjony Royal Air Force: 1., 3., 4., 20. oraz 233 OCU. Dostawy samolotów w wersji GR. 1 do jednostek bojowych rozpoczęły się w 1969 roku. Wraz z wprowadzeniem do służby nowych wersji: GR. 1A, GR. 3, T. 4/4A. Samoloty starszych wersji sukcesywnie wymieniano na nowe. W 1977 roku, ze względu na niewystarczającą liczbą „Harrierów” (na skutek wypadków w ciągu 19 lat eksploatacji utracono 24 samoloty), 20. dywizjon został przebrojony na samoloty SEPECAT „Jaguar”. W 1979 roku 3 samoloty GR. 3 z 1. dywizjonu stacjonowały w brytyjskiej kolonii Belize, ze względu na zagrożenie atakiem ze strony sąsiedniej Gwatemali. W 1980 roku z tych samolotów utworzono 1417. eskadrę lotniczą, stacjonującą na terenie Belize. Eskadrę rozwiązano w 1993 roku.

Samoloty „Sea Harrier” FRS.1 rozpoczęły służbę w 1979 roku. Znajdowały się na uzbrojeniu dywizjonów Fleet Air Arm: 899. (wcześniej nosił nazwy: Intensive Flying Trials Unit oraz Dywizjon 700A.), 800., 801., 802., 809. (sformowany tylko na okres wojny o Falklandy). Samoloty operowały z pokładów lotniskowców klasy HMS Invincible.

Pokojową eksploatację samolotu przerwało wiosną 1982 roku zajęcie Falklandów przez wojska argentyńskie. Operacja odbicia Falklandów ze względu na znaczą odległość dzielącą oba kraje musiała być przeprowadzona siłami Royal Navy. Wsparcie lotnicze operacji zapewniały samoloty „Harrier” w wersjach GR. 3 i FRS. 1. Podstawowym zadaniem samolotów wersji FRS. 1 było zapewnienie osłony powietrznej własnym siłom i walka z samolotami przeciwnika, samoloty GR. 3, wykonywały przede wszystkim zadania szturmowe i rozpoznawcze. Podczas działań wojennych „Harriery” wykazały pełną przydatność do stawianych im zadań. Wykonały ponad 1300 lotów bojowych z przeciętną częstotliwością 10 lotów na samolot dziennie. W walkach powietrznych zestrzelono 23 samoloty i śmigłowce przeciwnika (w tym 11 samolotów „Mirage” i 8 maszyn „Skyhawk”), na ziemi zniszczono 9 samolotów i śmigłowców argentyńskich. W walkach powietrznych nie utracono żadnej maszyny. Obrona argentyńska zestrzeliła 5 samolotów, w wypadkach utracono 4. Po zakończeniu konfliktu Brytyjczycy pozostawili na Falklandach stały garnizon, w którego skład weszła 1312. eskadra wyposażona w 4 samoloty „Harrier” GR. 3. Eskadra została rozwiązana w końcu lat 80.-tych.



AV-8A Harrier należący do USMC

Samoloty w wersji GR. 5 / 5A jako pierwszy otrzymał 233 OCU. Pierwszą jednostką operacyjną, którą wyposażono w „Harriery II” był 1. dywizjon RAF (lata 1989-1990), następną: 3. dywizjon. W wyposażeniu 4 dywizjonu pozostawiono „Harriery” GR. 3, które zostały wymienione w 1990 roku na samoloty wersji GR. 7. W tym samym roku również 3. dywizjon wymienił swoje GR. 5 na GR. 7. „Harriery” GR. 5 dotrwały do końca 1993 roku wspólnie z GR. 7 tylko na uzbrojeniu 233. OCU przekształconego w ramach reorganizacji RAF w latach 90.-tych w 20. dywizjon rezerwowi. W 1992 roku brytyjskie „Harriery” przerzucono do Turcji do bazy Incirlik w ramach operacji „Warden”. Wymuszały one stosowanie rezolucji Rady Bezpieczeństwa ONZ o zapobieżeniu ataków na mniejszość kurdyjską w Iraku.

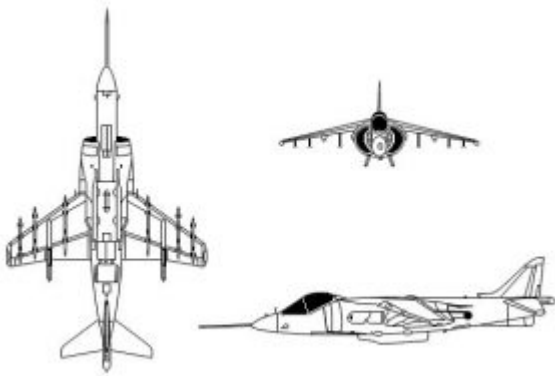
Pierwsze samoloty GR.7 wprowadzone zostały do wyposażenia dywizjonów RAF w 1990 roku, uzyskując w 1992 roku pełną gotowość do działań w nocy. Treningowe T. 10 rozpoczęły służbę w marcu 1995 roku. Samoloty GR. 7 dywizjonów RAF: uczestniczyły w latach 1993-1995 w działaniach mających na celu ochronę plemion kurdyjskich przed atakami sił Iraku oraz ochronę bezpiecznego obszaru powietrznego określonego przez ONZ. W kwietniu 1993 roku uczestniczyły w operacji „Operation Deny Flight” podjętej przez lotnictwo NATO w celu wymuszenia przestrzegania zakazu lotów nad Bośnią samolotów uczestniczących w konflikcie. Prowokacje serbskie doprowadziły do uderzeń powietrznych w sierpniu 1995 roku. Po ataku morderczym na centrum Sarajewa samoloty „Harrier” atakowały w lecie i jesieni 1995 roku serbskie składy i fabryki amunicji oraz prowadziły akcje rozpoznawcze. Brytyjskie samoloty GR. 7 brały również udział w działaniach przeciw Irakowi na wiosnę 2003 roku.

Samoloty „Sea Harrier” FA. 2 uczestniczyły w działaniach nad Bośnią, w rejonie Kosowa. W czasie „Wojny w Zatoce” w 1991 roku stacjonowały na lotniskowcu HMS Ark Royal u wschodnich brzegów Morza Śródziemnego, a podczas operacji w Afganistanie na lotniskowcu HMS Illustrious.

W latach 1971-1975 samoloty AV-8A / TAV-8A „Harrier” weszły na uzbrojenie trzech dywizjonów szturmowych lotnictwa US Marine Corps: VMA-513, VMA-542 oraz VMA-231. W 1975 roku utworzono jednostkę treningu operacyjnego; dywizjon VMAT-203. Podczas ćwiczeń dywizjony Marines operowały głównie z pokładów okrętów desantowych wyposażonych w pokłady lotnicze. Od 1982 roku zaczęto wprowadzać na uzbrojenie zmodernizowane samoloty w wersji AV-8C. W 1984 roku pierwsze samoloty AV-8B „Harrier II” otrzymał dywizjon treningu operacyjnego VMAT-203. Następnymi jednostkami były: VMA-211, VMA-214, VMA-223, VMA-231, VMA-311, VMA-331, VMA-513, VMA-542. Znalazły się również na wyposażeniu kilku jednostek doświadczalnych, m.in. VX-5, VX-9.

Pierwszą akcją bojową samolotów AV-8B była operacja „Desert Storm” w 1991 roku (wojna w Zatoce Perskiej). W walce brało udział 86 egzemplarzy samolotów z dywizjonów USMC stacjonujących w Arabii Saudyjskiej. Wykazały się one rezultatami równie dobrymi co pozostałe typy samolotów sprzymierzonych. Wykonały 3380 lotów bojowych w łącznym czasie 4112 h. Zrzuciły łącznie na cele naziemne 2700 ton środków bojowych. Odnotowano jednak stratę 5 maszyn w walce oraz 1 w wypadku lotniczym. W czerwcu 1991 roku AV-8B z dywizjonu VMA-223 zabezpieczały ewakuację obywateli amerykańskich z Libii.

Samoloty Night Attack AV-8B wprowadzono na uzbrojenie czterech dywizjonów do września 1992 roku. Gdy rozpoczęto operację „Pustynna Burza”, tylko dwa dywizjony były w trakcie zmiany sprzętu i samoloty w tej wersji nie znalazły się nad Zatoką Perską. Podczas wojny z Irakiem na wiosnę 2003 roku samoloty AV-8B Plus używane były w szczególności do niszczenia celów ruchomych.



McDonnell Douglas/BAe AV-8B Harrier II

W związku z wprowadzeniem do służby nowego lotniskowca, Hiszpania zakupiła 12 samolotów AV-8B. Otrzymały one oznaczenie VA-2 „Matador II” (oznaczenie fabryczne- EAV-8B). Pierwsze egzemplarze przebazowane zostały do Hiszpanii w 1987 roku. Pozostałe zostały przekazane do września w latach 1988-1989. Znalazły się na wyposażeniu 9 eskadry (Novena Escuadrilla). Samoloty operowały z pokładu lotniskowca Principe de Asturias. Zgodnie z porozumieniem z 1990 roku, Hiszpania otrzymała 8 nowych samolotów „Harrier II Plus”, pierwszy z nich w 1996 roku i 2 samoloty treningowe TAV-8B. Ostatni został przekazany w dniu 07. 12. 2000 roku. W tym samym roku Hiszpanie podpisali z firmą Boeing i US Navy kontrakt na 10-letni leasing jednego samolotu TAV-8B „Harrier II”. W 2000 roku podjęto decyzję o przebudowie 9 egzemplarzy AV-8B do standardu AV-8B Plus. Miały zostać rozłożone w Hiszpanii i wyremontowane, a następnie przekazane firmie Boeing do modernizacji.

Początkowo lotnictwo marynarki Włoch przewidywało zakup samolotów „Sea Harrier” i ich licencyjną produkcję. Jednak w końcu zdecydowano się na zakup samolotów AV-8B Plus. Początkowo dostarczono do Włoch w 1991 roku dwa samoloty treningowe TAV-8B. Pierwsze 3 samoloty jednomiejscowe AV-8B Plus były początkowo wykorzystywane do szkolenia pilotów włoskich w Stanach Zjednoczonych, a następnie w listopadzie 1994 roku przekazano je do Włoch. Samoloty te z pokładu lotniskowca Giuseppe Garibaldi wykonywały zadania rozpoznania

oraz osłony powietrznej działań sił ONZ w Somalii. Pozostałe 13 samolotów zmontowanych zostało przez firmę Alenia.

Eksponat muzealny w Polsce

W 1997 roku Piotr Kurzyk, prymus Wyższej Szkoły Oficerskiej Sił Powietrznych w Dęblinie, przebywał w Wielkiej Brytanii na zaproszenie firmy BAe. Wykonał wówczas lot zapoznawczy na dwumiejscowej wersji samolotu BAe „Harrier”.

W dniach 26. 05. – 06. 06. 1997 roku odbywały się ćwiczenia „Cooperative Banners '97” w Norwegii. W ich trakcie pilot Sławomir Dygnatowski wykonał lot zapoznawczy na samolocie BAe / McDonnell Douglas TAV-8B „Harrier II”.

W 2010 roku Muzeum Lotnictwa Polskiego w Krakowie pozyskało do swoich zbiorów samolot szturmowy pionowego startu i lądowania BAe „Harrier” GR. 3 nr seryjny XW 919. Samolot został podarowany przez Akademię Obrony Zjednoczonego Królestwa Wielkiej Brytanii w Shrivenham. Jest to bardzo ciekawy eksponat, weteran Wojny o Falklandy w 1982 roku. W dniu 12. 07. 1982 roku podczas misji atakowania pozycji artylerii argentyńskiej na wzgórzu Sapper Hill przy użyciu bomb kasetowych, samolot pilotowany przez Flt. Lt. Murdo McLeoda dostał się pod silny ogień przeciwlotniczy. Samolot został ciężko uszkodzony. Pilotowi udało się jednak bezpiecznie wylądować na pokładzie lotniskowca HMS Hermes pomimo pożaru części ogonowej samolotu.







Autor – zdjęcia: Dawid Kalka

Kraków, Muzeum Lotnictwa Polskiego

Konstrukcja wariantu „Harrier” GR.

3

Jednomiejscowy (wersje treningowe-dwumiejscowy) samolot pionowego/krótkiego startu i lądowania. Górnopłat wolnonośny o konstrukcji metalowej, napędzany silnikiem o zmiennym wektorze ciągu.

Płat jednoczęściowy o obrysie trapezowym i o ujemnym wzniosie. Kąt wzniosu -12 stopni, kąt skosu 34 stopni w 1/4 cięciwy. Konstrukcja metalowa (wykonana całkowicie ze stopów aluminium), trójdzwigarowa, półskorupowa. Pokrycie integralne frezowane, częściowo trawione chemicznie. Klapy i lotki klejone, z wypełniaczem komórkowym. Na końcach skrzydeł pomocnicze kółka podskrzydłowe chowane do tyłu. W owiewkach kółek umieszczono dysze układu sterującego przechyleniem samolotu.

Kadłub konstrukcji półskorupowej o przekroju owalnym wykonany ze stopów aluminium. Część pokrycia (m.in. w obszarze dysz wylotowych silnika) wykonana z tytanu. W przedniej części kadłuba kabina pilota i wnęka podwozia przedniego. W części środkowej przedział silnika i wnęka podwozia głównego. W części tylnej przedział awioniki. W nosku i końcówce kadłuba umieszczono dysze sterujące układem pochylania i odchylenia samolotu. Pod kadłubem hamulec aerodynamiczny. Kabina zakryta, ciśnieniowa, klimatyzowana, wyposażona w fotel wyrzucany klasy zero-zero.

Usterzenie w układzie klasycznym. Usterzenie poziome jednoczęściowe o ujemnym wzniosie. Pod kadłubem dodatkowa płetwa ustateczniająca. Usterzenie o konstrukcji półskorupowej wykonane ze stopów aluminium. Ster kierunku i krawędź spływu usterzenia poziomego o konstrukcji przekładkowej. Podwozie chowane w locie, jednotorowe, w układzie z jednokołowym podwoziem głównym. Umieszczone w osi symetrii płatowca. Na końcach skrzydeł dwa dodatkowe kółka podpierające.

Konstrukcja wariantu „Harrier” GR. 7

Jednomiejscowy (wersje treningowe-dwumiejscowy) samolot pionowego/krótkiego startu i lądowania. Górnopłat o konstrukcji metalowo-kompozytowej, napędzany silnikiem o zmiennym wektorze ciągu.



Sea Harriery FA.2 na pokładzie lotniskowca HMS Illustrious w Zatoce Perskiej

Płat jednoczęściowy o obrysie trapezowym. Kąt skosu krawędzi natarcia 36 stopni. Struktura nośna ośmiodźwigarowa, zbudowana z kompozytu epoksydowego zbrojonego włóknami węglowymi. Keson płata wieloobwodowy, wykorzystujący faliste ścianki dźwigarów oraz pokrycie. Krawędź natarcia i końcówki konstrukcji duraluminiowej, odpornej na uderzenia ptaków. Pod każdym skrzydłem cztery pylony, dwa wewnętrzne przystosowane do podwieszania dodatkowych zbiorników paliwa, zewnętrzny służy przede wszystkim do przenoszenia pocisków rakietowych powietrze-powietrze „Sidewinder”. Krawędź spływu podzielona w połowie rozpiętości przez gondole podwozia pomocniczego. Na zewnątrz gondol podwozia pomocniczego lotki, wewnątrz dwuszcelinowe klapy. U nasady skrzydeł dodatkowe powierzchnie nośne tzw. LERX. W połowie rozpiętości skrzydeł jedna kierownica strug. Klapy, lotki, gondole podwozia i powierzchnie LERX wykonane również z materiałów kompozytowych. Płat w całości może zostać zdjęty z kadłuba dając dobry dostęp

do silnika.

Kadłub podzielony na trzy części: przednią, środkową i tylną. Część przednia, wykonana w całości z kompozytu węglowego. Część środkowa kadłuba wykonana ze stopów aluminium stanowi obudowę zespołu napędowego. W okolicach wylotów z dysz. narażonych na wpływ wysokich temperatur pokrycie wykonane z tytanu. Część tylna kadłuba, wykonana ze stopów aluminium, niesie klasyczne usterzenie i zakończona jest żądłem mieszczącym dysze gazodynamicznego układu sterowania. Pod kadłubem znajduje się hamulec aerodynamiczny. Kabina zakryta, ciśnieniowa, ogrzewana i klimatyzowana, wyposażona w fotel wyrzucany klasy zero-zero.

Usterzenie poziome płytowe wielodźwigarowe o konstrukcji kompozytowej Krawędź natarcia i końcówki wzmocnione i wykonane ze stopów aluminium. Usterzenie pionowe podzielone na statecznik i steroku Wielodźwigarowy statecznik o konstrukcji ze stopów aluminium. Ster o konstrukcji kompozytowej wykorzystującej wypełniacz komórkowy. Podwozie jednotorowe, zapewniające możliwość operowania z lądowisk o nieprzygotowanej nawierzchni. Podwozie przednie zamontowane z przodu kadłuba (pod kabiną pilota), podwozie główne zamontowane w środkowej części kadłuba. Golenie podwozia pomocniczego wciągane do tyłu do owiewek skrzydłowych znajdujących się mniej więcej w połowie rozpiętości skrzydeł między klapami i lotkami.

Uzbrojenie poszczególnych wersji

- „Harrier” GR. 1: 2 podkadłubowe gondole z działkami Aden kalibru 30 mm. Pylony do podwieszania uzbrojenia: 4 podskrzydłowe i 1 podkadłubowy, przeznaczone do przenoszenia bomb ogólnego przeznaczenia o wagomiarze 454 kg oraz wyrzutni niekierowanych pocisków rakietowych SNEB.
- „Harrier” GR. 3: 2 podkadłubowe gondole z działkami Aden

kalibru 30 mm. Pylony do podwieszania uzbrojenia: 4 podskrzydłowe i 1 podkadłubowy, przeznaczone do przenoszenia bomb ogólnego przeznaczenia o wagomiarze 454 kg oraz wyrzutni niekierowanych pocisków MATRA 115/166 lub bomb kasetowych BL 755CBU. Wewnętrzne zaczepy podskrzydłowe są przystosowane do przenoszenia dodatkowych zbiorników paliwa.

- AV-8A „Harrier”: 2 podkadłubowe gondole z działkami Aden kalibru 30 mm. Pylony do podwieszania uzbrojenia: 4 podskrzydłowe i 1 podkadłubowy, przeznaczone do przenoszenia bomb ogólnego przeznaczenia Mk. 81/82 o masie 113 i 227 kg, Mk. 83 o masie 454 kg, wyrzutni rakietowych LAU-10, (z czterema niekierowanymi pociskami rakietowymi kalibru 127 mm), LAU-68A (z 7 pociskami kalibru 68 mm), bomb Mk. 77, bomb kasetowych Rockeye oraz kierowanych pocisków rakietowych „Sidewinder” na zewnętrznych węzłach.



Sea Harrier FRS.1

- „Harrier” GR. 7: 2 podkadłubowe gondole z działkami Royal Ordnance Factories kalibru 25 mm. Samolot wyposażony w 9 węzłów podwieszzeń: jeden centralny podkadłubowy oraz (po dwa) podskrzydłowe: wewnętrzne, środkowe, dodatkowe przed podwoziem pomocniczym i zewnętrzne. Samolot może przenosić brytyjskie bomby

kasetowe typu BL 755. amerykańskie CBU-87, brytyjskie bomby odłamkowo-burzące tzw. 1000 funtowe, bomby z amerykańskiego typoszeregu Mk. 80, bomby sterowane laserowo GBU „Paveway I” i „Paveway II”. Zasobniki z niekierowanymi pociskami raketowymi FFAR kalibru 70 mm, SNEB kalibru 68 mm lub CRV 7. Kierowane pociski raketowe klasy powietrze-powietrze „Sidewinder”, AMRAAM, ASRAAM, przeciwradiolokacyjne ALARM, kierowane pociski raketowe klasy powietrze-ziemia AGM-65 „Maverick”. Na prawym zewnętrznym pylonie może być przenoszony wyrzutnik pasków foli metalowej do obrony radioelektronicznej typu Phimat firmy Matra. Maksymalna masa podwieszeń do 4899 kg.

Wyposażenie poszczególnych wersji

- „Harrier” GR .1: bezwładnościowy system nawigacji i ataku INAS firmy Ferranti, projektor danych HUD firmy Smith Industries, kamera fotograficzna F95.
- „Harrier” GR .3: projektor danych na przedniej szybie HUD zintegrowany z komputerem danych lotu ADC firmy Smith Industries. System nawigacji bezwładnościowej i ataku INAS model FE.541 firmy Ferranti sprzężony z busolą Sperry C2G, system projekcji mapy NDS, komputer pokładowy WAC do sterowania uzbrojeniem. System nawigacji radiowej do celów taktycznych TACAN firmy Hoffman. Urządzenie identyfikujące swój-obcy IFF firmy Cossoroku Radiostacja UHF/VHF typu Plessey, radiostacja UHF oraz taktycznego systemu komunikacyjnego HF/UHF typu Marconi-Elliott AD1400. System laserowego oznaczania celów i pomiaru odległości LRMTS, pasywny system ostrzegania przed opromieniowaniem radarowym PWroku Fotokamera F95. Instalacje: pneumatyczna, hydrauliczne, elektryczna, przeciwpożarowa, tlenowa.
- „Harrier” GR. 7: wyposażenie awioniczne: radiostacja

UHF/VHF GEC Avionics AD3500 ECM, odbiornik systemu łądowania R-1379B/ARA-63, system radionawigacyjny TACAN firmy Collins RT-1159A/ARN-118, radiowysokościomierz RT-1015A/ APN-194IV, układ przetwarzania danych Honeywell CV-3736/A, transponder Cossor IFF 47760, system nawigacji bezwładnościowej Litton AN/ASN-130A, centrala danych aerodynamicznych Garret Airesearch CP-1471/A, wyświetlacz HUD firmy Smiths Industries SU-128/A. System walki radioelektronicznej Marcom Detence Systems Zeus, który składa się z urządzenia ostrzegającego o opromieniowaniu radarowym Litton AN/ALR-67(V)2, urządzenia zakłócającego z układami nadawczymi Northrop RF oraz procesora sterującego odpalaniem pasków folii w ostatnim etapie obrony samolotu, współpracującego z aktywnym radarem dopplerowskim, ostrzegającym o zbliżaniu się pocisków rakietowych Plessey MAW. Kamera podczerwieni FLIR GEC SENSOR UK MoD AN/ARR-51 FLIR i sprzężonych z nią okularów nocnego widzenia firmy GEC Avionic zamontowanych na hełmie pilota. Układ poszukiwania i śledzenia celu Hughes Angle Rate Bombing Set AN/ASB-19 o dwóch trybach pracy: laserowym i telewizyjnym. Komputer zadania bojowego Computing Devices ACCS 8000, komputer sterowania uzbrojeniem Lear Siegler AN/AYQ-13, system sterowania samolotu wraz z układem zapobiegania utracie stateczności i wysokości Honeywell AN/ASW 46(V)2. Instalacje: pneumatyczna, hydrauliczna, elektryczna, przeciwpożarowa, tlenowa. Sonda do tankowania paliwa w locie.



Lądowanie AV-8B na pokładzie amerykańskiego okrętu
desantowego USS „Nassau” (LHA-4)

Siłnik- dwuprzepływowy siłnik odrzutowy ze sterowanym wektorem ciągu

- „Harrier”: GR. 1, T. 2: Bristol „Pegasus Mk.101” o ciągu 84,6 kN (8627 kG)
- „Harrier” GR. 1A, T. 2A: Bristol „Pegasus” Mk.102 o ciągu 89,0 kN (9075 kG)
- „Harrier” GR. 3: Bristol „Pegasus” Mk.103 o ciągu 95,63 kN (9751 kG)
- „Harrier” GR. 7: Rolls-Royce „Pegasus” Mk.105 o ciągu max 96,75 kN (9866 kG)

Dane techniczne „Harrier” GR. 3

- Rozpiętość skrzydeł: 7 700 mm
- Długość konstrukcji: 14 270 mm

- Wysokość samolotu: 3 500 mm
- Powierzchnia nośna: 18,68 m²
- Masa operacyjna: 5734 kg
- Masa własna samolotu: 6060 kg
- Prędkość maksymalna na poziomie morza: 1183 km/h
- Czas wznoszenia na wysokość 12 000 m: 2' 25"
- Pułap praktyczny: do 15 600 kg
- Promień działania STOL: 370 km
- Maksymalny zasięg do przebazowania: 3766 km

Dane techniczne „Harrier” T. 4

- Rozpiętość skrzydeł: 7 700 mm
- Długość konstrukcji: 17 000 mm
- Wysokość samolotu: 4 170 mm
- Powierzchnia nośna: 18,68 m²
- Masa operacyjna: 6096 kg
- Maksymalna masa startowa: 11 794 kg
- Prędkość maksymalna na poziomie morza: 1159 km/h
- Pułap praktyczny: do 15 240 m

Dane techniczne „Harrier” FRS. 1

- Rozpiętość skrzydeł: 7 700 mm

- Długość konstrukcji: 14 500 mm
- Wysokość samolotu: 3 710 mm
- Powierzchnia nośna: 18,68 m²
- Masa operacyjna: 5892 kg
- Maksymalna masa startowa: 11 612 kg
- Prędkość maksymalna na poziomie morza: 1191 km/h
- Pułta praktyczny: do 15 600 m
- Promień działania STOL: 555 km
- Zasięg maksymalny do przebazowania: 3700 km



BAE "Sea Harrier" GR. 9

Dane techniczne „Harrier” AV-8B / GR. 5

- Rozpiętość skrzydeł: 9 260 mm
- Długość konstrukcji: 14 120 mm
- Wysokość samolotu: 3 550 mm
- Powierzchnia nośna: 22,20 m²

- Masa operacyjna: 6485 kg
- Maksymalna masa startowa: 14 069 kg
- Prędkość maksymalna na poziomie morza: 1065 km/h (M=0,87)
- Prędkość maksymalna na wysokim pułapie: M=0,98
- Promień działania: 1220 km
- Zasięg maksymalny do przebazowania: 3885 km

Dane techniczne „Harrier” GR. 7

- Rozpiętość skrzydeł: 9 250 mm
- Długość konstrukcji: 14 360 mm
- Wysokość samolotu: 3 550 mm
- Powierzchnia nośna bez LERX: 21,37 m²
- Powierzchnia nośna z LERX: 22,18 m²
- Masa własna samolotu: 7050 kg
- Masa użyteczna VTOL: 3062 kg
- Masa użyteczna STOL: 7710 kg
- Masa startowa maksymalna STOL (rozbieg 435 m): 14 061 kg
- Masa startowa maksymalna VTOL: 8700 kg
- Prędkość maksymalna na poziomie morza: 1065 km/h (M=0,87)
- Prędkość maksymalna na wysokim pułapie: M=0,98
- Promień działania: 1220 km

- Zasięg maksymalny do przebazowania: 3885 km

Bibliografia

1. <http://www.samolotypolskie.pl/samoloty/415/126/BAe-Harrier2>
2. https://pl.wikipedia.org/wiki/Hawker_Siddeley_Harrier
3. https://pl.wikipedia.org/wiki/McDonnell_Douglas_AV-8B_Harrier_II