

Samoloty

ENCYKLOPEDIA LOTNICTWA

6

w środku duża plansza:
Su-27



SUCHOJ
Su-27, Su-30 i Su-35

LOCKHEED
CONSTELLATION

LEKSYKON

Samoloty bojowe
w Wietnamie (cz. I)

oryginalna kolekcja
DEAGOSTINI

Samoloty

ENCYKLOPEDIA LOTNICTWA

W NUMERZE 6.:

LOTNICTWO CYWILNE

Lockheed Constellation141

NAJSŁYNNIEJSZE MASZYNY

Rodzina samolotów Suchoj – Su-27, Su-30 i Su-35 ...149

OPERACJE WOJSKOWE

Samoloty bojowe w Wietnamie (cz. 1)160

SAMOLOTY OD A DO Z

- Aérospatiale SA 341/342 Gazelle
- Aérospatiale SA 365 Dauphin
- Aérospatiale SN 601 Corvette
- Aérospatiale/British Aerospace Concorde
- Augusta A 106

oraz druga
z trzech części modelu
MESSERSCHMITT BF 109

KONTYNUACJA SERII

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

PRENUMERATA

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

OKŁADKI

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

WCZEŚNIEJSZE NUMERY

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

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

Fotografie i rysunki w numerze: Aerospace Publishing Ltd, Pilot Press Limited, John Cook, Keith Fretwell, Bill Gunston, Ichiro Hasegawa, Robert Henson, Mike Jerram, Jon Lake, Francis K.Mason, Lindsay Peacock, Mike Sflyling, Ian Wylie

Na frontowej okładce: TWA Constellation
Na tylnej okładce: Suchoj Su-27U

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

Dyrektor Naczelny: Mike Tight
Dyrektor Handlowy: Wojciech Horbatowski

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

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

ISBN 83-87292-98-2 (całość)
ISBN 83-7231-429-2 (nr 6)

Lockheed Constellation

Pomimo początkowych problemów technicznych, „Connie” stała się najbardziej lubianym samolotem pasażerskim z napędem tłokowym. Często nazywano ją „Królową nieba”.

Nawet gdy cywilne „Connie” zaczęły powoli wycofywać, ich wersje wojskowe wciąż pracowały 24 godziny na dobę.

W swoim czasie Lockheed Constellation był największym, mającym najmocniejsze silniki i najdroższym samolotem pasażerskim. Nie dołączył jednak do listy nieudanych gigantów, ponieważ jego początkowa pojemność nie była tak duża, aby przstraszyć linie lotnicze. „Connie”, jak czule był nazywany samolot, mogła powstać dzięki opracowaniu silników o dużej mocy, które dawały prędkość i możliwość uniesienia paliwa niezbędnego do dalekich przelotów oraz zapewnieniu komfortu lotu w ciśnieniowej kabine na dużej wysokości.

Gdy zbudowany już został podstawowy model, Lockheed stwierdził, że istnieje zapotrzebowanie na samolot o większej pojemności i uruchomił pierwszy, i największy ze wszystkich, program powiększania konstrukcji swojego samolotu. Owoce prac stała się 100 lub więcej miejscowa „Super Connie”.

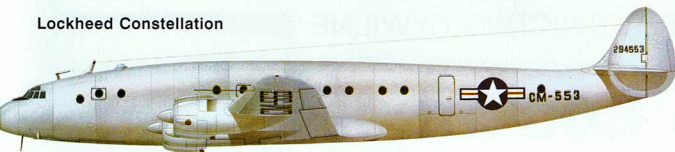
Ale w 1938 r. trudno było to przewidzieć. 23 czerwca tego roku Akt McCarrana zreformował amerykańskie lotnictwo cywilne, a producentów zredukował do trzech, którzy dominują po dziś dzień: Boeinga, Douglasa i Lockheeda. Pierwsi dwaj zdążyli już zbudować duże czterosilnikowce: DC-4 oraz Model 307 z ciśnieniową kabiną. Lockheed, przeciążony pracą nad małymi dwusilnikowymi samolotami wojskowymi Hudson i P-38 oraz obiecującym Excaliburem, pozostawał na etapie makiet. Było to przykre, ponieważ Lockheeda ciągnęło do nowoczesnych maszyn i szybkich samolotów. Poza tym był pionierem w dziedzinie zastosowania kabin ciśnieniowych, co sprawdzono na XC-35, oblatanym w maju 1937 r. Niewiele można było zrobić do momentu, gdy nagle 9 czerwca 1939 r. firmę odwiedził sławny Howard Hughes, który potajemnie

napisał większość akcji linii lotniczej TWA (Trans World Airlines) oraz Jack Frye, wyznaczony na jej prezesa.

Hughes przysporzył Lockheedowi znacznego rozgłosu, wykonując na jego Modelu 14 lot dookoła świata. TWA znajdowały się w poważnych tarapatach finansowych i walczyły z konkurencją. Hughes postulował zakupienie nowoczesnego i luksusowego samolotu pasażerskiego, który mógłby wykonywać przeloty non stop z jednego krańca USA na drugi. Wstępne warunki techniczne, które podano (masa własna 21 132 kg/52 300 funtów; cztery silniki o mocy 1641 kW/2.200 KM; prędkość przelotowa powyżej 483 km/h/300 mil/h USA oraz możliwość przelotu Nowy Jork–Londyn non stop), zostały przez konkurentów Lockheeda odrzucone. Natomiast prezes Lockheeda Bob Gross wezwał swych najlepszych konstruktorów: Halla L. Hibbada oraz Clarena L. „Kelly” Johnsona i powiedział: „Przygotujcie coś”. W jednym z tajnych mieszkań Howarda Hughesa, znajdującym się na Romaine Street w Hollywood, odbyło się długie spotkanie. Na koniec Hughes zapytał o cenę i w odpowiedzi usłyszał kwotę 425 000 USD. Kivnął się do tyłu i do przodu, jak Indianin tańczący „pow-

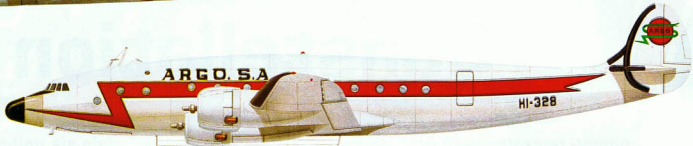
U Lockheeda znany jako wersja 749-79-38, C-121A był prawidłowo zaprojektowanym transportowcem wojskowym, podczas gdy C-69 był głównie przerobionym samolotem pasażerskim. Samolot numer 48-616 z USAF nosi barwy MATS (Military Air Transport Service – Służby Powietrznego Transportu Wojskowego), latający jako pasażerska wersja PC-121A. Zastosowano na nim 1864 kW (2.500 KM) silniki R-3350-75 Duplex Cyclone.





Po lewej: Ten samolot to wersja 049 pierwotnie zamówiony przed wojną przez TWA, ale ukończony jako C-69-5. Nosi typowy powojenny szary kamuflaż, zamiast zarzucanego wojennego ciemnoniwołkowego. Po zakończeniu służby w USAF trafił on do TWA.

Po prawej: Kilka Constellation znalazło się w niewielkich przewoźnikach cargo w Ameryce Łacińskiej. Jednym z nich był Argo w Dominikanie (samolot L-749A).



„wow” i powiedział: „Do diabła, TWA nie może zapłacić i przeklećta linia upadnie. Ale ruszajcie i zbudujcie czterdziestkę. Zapłacie za nią sam.”

C-69 dla armii

Napięcie spowodowane wojną opóźniło rozwój wersji 49 Constellation, ale ostatecznie Lockheed wynajął pilota Eddiego Allena do wykonania pierwszego lotu w dniu 9 stycznia 1943 r. Produkcja cywilna była zakazana po ataku na Pearl Harbor i idea przewodnictwa TWA na rynku z wymarzoną supersamolotem rozwiła się, ponieważ linie lotnicze Pan Am (Pan American Airlines) stworzył podobny model, a jednocześnie cała produkcja trafiła do US Army. Ale nawet w ciemnoniwołkowym malowaniu C-69, jak go teraz nazywano, był czymś specjalnym. Jego skrzydła, z wielkimi jeszcze bardziej powiększającymi kłapami Fowlera, były powiększoną wersją skrzydeł P-38. Kadłub zaprojektowano w kształcie ryby z potrójnym usterzeniem pionowym. Kabina pasażerska o przekroju kołowym mieściła 64 pasażerów. Hughes nie mógł zrozumieć, jak US Army usuwając całe luksusowe wyposażenie znalazła sposób, aby uczynić C-69 cięższym niż wersja 49. Sterowanie wszystkimi powierzchniami sterów posiadało wspomaganie hydrauliczne. To jednak nie wszystko. Wysokość osiągnięta przez Constellation była bezprecedensowa. Pod dwoma względami samolot, zarejestrowany jako NX67900 lub Lockheed statek [tatajacy *przyp. red.*], nr 1961, był konwencjonalny: posiadał normalne oszkleenie kabiny pilotów zamiast wcześniej zaprojektowanego opływowego nosa oraz konwencjonalne rozmieszczenie silników zamiast opływowych osłon z odwróconym obiegiem chłodzącego powietrza pobieranego przez chwytty umieszczone na krawędziach natarcia skrzydeł.

Podczas wojny USAF (US Army Air Force) otrzymało 22 Constellation, wliczając 9 ex-TWA oraz 13 ze 180 sztuk zakontraktowanych w 1942 r. W dniu zwycięstwa nad Japonią (VJ-Day) zamówienie wojskowe zostało anulowane. Lockheed zamknął montownię w Burbank na pięć dni, aby zaplanować jej przyszłość. Bliski był start jeszcze nowego programu Constellation, ale ostatecznie zdecydowano się na zakupienie od rządu starego sprzętowania, części, materiałów i niewykończonych C-69. Zaowocowało to komercyjnym produktem (wersja 049), który miał 18-miesięczną przewagę nad konkurencyjnymi DC-6 i Stratocruiserem i jeszcze większą nad Republik Rainbow. W ciągu dziesięciu dni 10 przewoźników lotniczych zamówiło 103 Constellation o wartości 75,5 milionów USD. W listopadzie 1945 r. TWA otrzymało swój pierwszy samolot, Model 049. Wkrótce potem 11 grudnia uzyskano Certyfikat

Cywilnego Nadzoru Lotniczego. Loty handlowe rozpoczęły w lutym 1946 r. na połączeniach: TWA Nowy Jork – Paryż oraz Pan Am Nowy Jork – Bermuda. W 1946 r. USAF sprzedała liniom lotniczym swoje niepotrzebne C-69 i wyniki przewozowe zaczęły szybko rosnąć. Do czerwca 1946 r. udało się przewieźć ponad 200 milionów pasażerów, bez uszczerbku na zdrowiu kogokolwiek. Wynik ten osiągnięto pomimo licznych pożarów silników i awarii śmigieł. 11 lipca 1946 r. podczas lotu treningowego TWA w Reading w Pensylwanii zdarzył się wypadek. Samolot się rozbił, ponieważ pilot stracił widoczność w wypełnionej dymem kabine. Loty tymi maszynami zawieszono na sześć tygodni. Wówczas wprowadzono 95 modyfikacji na silnikach i w instalacjach samolotu. DC-6 i inni konkurenci również zostali zawieszani. Światło na końcu tunelu pojawiło się 19 października 1946 r., gdy pierwszy całkowicie powojenny Model 649 wznosił się w powietrze. Był tak luksusowy, tak dobrze klimatyzowany i wyciszony, że nazwano go „Gold Plate Conny” (Conny Złota Płyta). Wymagania techniczne tych samolotów opracowała Eastern Airlines. Była to linia, która jako pierwsza ich używała. Jedną z następnych nowości stał się Speedpak, zewnętrzny pojemnik na ładunki i bagaż umieszczony pod kadłubem.

Powojenny sukces w cywilu

W tym czasie dziesięć linii lotniczych kupiło prawie 100 samolotów wersji 749, w których silniki o mocy 2014 kW (2.700 KM) pozwoliły na zwiększenie masy startowej do 46 267 kg (102 000 funtów). Z dodatkowymi zbiornikami i zewnętrznych części skrzydeł, zwiększyły zasięg o 1609 km (1000 mil USA) i to bez jakiegokolwiek ograniczenia masy płatnej. Stosunek masy płatnej i zasięgu był następnie zwiększony w wersji 749A o masie startowej na 48 535 kg (107 000 funtów) i wyposażonego w łopatowe śmigła firmy Curtiss. USAF ponownie wprowadziło Constellation do służby, kupując 10 samolotów wersji 749A, oznaczonych jako C-121, w różnych wersjach. Jeden z nich stał się samolotem Bataan generała MacArthura, a inny Columbine generała Eisenhowera. Później samolot także z tej serii (48-610) był używany jako Columbine II, gdy Eisenhower został prezydentem. US Navy (Marynarka Wojenna USA), która w 1945 r. używała dwóch maszyn w wersji transportowej należącej do armii i oznaczonych jako R70-1, zakupiła dwa samoloty wersji 749 jako pierwsze nosiciele radaru (AEW – Aerial Early Warning – Samolot Wczesnego Ostrzeżenia) najpierw oznaczonego jako PO-1W, a potem WV-1. Jeśli pominąć modyfikowane jednosilnikowe Grumman TBM-3 Avenger, to pierwszy egzemplarz oblatany w czerwcu 1949 r., był też pierwszym zakupio-



Nosząc ciemnoniwołkowe malowanie US Army, prototyp Constellation startuje 9 stycznia 1943 r. do swego pierwszego lotu z lotniska fabrycznego w Burbank.



Ostatnim wariantem Super Constellation był L-1049H, który cechował się możliwościami wersji mieszanej pasażersko-towarowej. Jedną z jego z podstawowych cech była możliwość szybkiej zmiany wnętrza.

Po prawej: KLM używał kilku „Connie” i znalazł się w gronie pierwszych operatorów L-1049C z silnikami Turbo Compound. Samolot obok jest jednym z L-1049G, wyposażonym w zbiorniki na końcówkach skrzydeł.



Po lewej: Z komercyjnego punktu widzenia wielkości sprzedaży, największy sukces odniósł L-1049G, który oferował zasięg 6470 km (4020 mil USA). Lufthansa wykonała swój pierwszy lot międzykontynentalny na L-1049 8 czerwca 1955 r.



nym wysoko latającym stanowiskiem radaru. Gigantyczne anteny radarów umieszczone były na górze i na dole kadłuba, i pomimo groteskowego wyglądu i podwyższenia stateczników pionowych, był to bardzo poprawny samolot. Sukces tych dwóch pierwszych maszyn zaowocował dużym zamówieniem na 27 samolotów w kilku wersjach przeznaczonych do różnych działań elektronicznych. Niespodziewane zamówienia z USAF i USN pomogły w utrzymaniu produkcji cywilnej w trudnym okresie i były bodźcem dla Lockheeda do dalszej modyfikacji, która przekształcała Constellation w wersję 1049 Super Constellation. Do 1950 r. cały program, kierowany przez Carla M. Haddona, został przetransformowany do jego drugiej generacji. Funkcjonowanie wspieranego przez Lockheed Aircraft Service, który zorganizowano w Idlewild w 1949 r., zostało przyspieszone przez Operację Mostu Berlińskiego, w czasie którego C-121 wylaty prawie 6 milionów pasażeromil z bazy lotniczej Westover do Rhein-Main. Ale największą nowością była wersja 1049, w której Hibberd zastosował racjonalne rozwiązanie prostego kołowego kadłuba, ponieważ zauważono, że kadłub o stale zmieniającej się średnicy był błędem.

Pierwszy L-1049, przebudowany płatowiec nr 1961, oblatano 13 października 1950 roku. Wprowadzono tu wiele generalnych zmian. Oczywiście, najbardziej widoczna – oprócz dodatkowej długości o 5,59 m (18 stóp i 4 cale), były kwadratowe okna z zaokrąglonymi narożnikami, co usunęło przestarzałą cechę, otworów okrągłych pomimo lepszej wytrzymałości zmęczeniowej nad prostokątnymi. Za Super Constellation ukryte było TWA, jednak zostało ono pokonane w ostatniej chwili przez Eastern Airlines, które 15 grudnia 1951 r. w Miami otrzymały samolot mogący pomieścić 99 pasażerów. Silniki z prawie całkowicie nowymi instalacjami działały poprawnie, podobnie jak zmodyfikowana instalacja przeciwbloedzeniowa oraz duże okna, integralnie frezowane pokrycia skrzydeł wytwarzane we własnie otwartej „Hali gigantów” (Hall of Giants) w Burbank. Lepsza była także klimatyzacja.

L-1049B był wersją cargo z frezowaną integralną podłogą i dwiema parami dużych drzwi załadunkowych. Lockheed został poproszony przez US Navy o zmianę silników na nowe, skomplikowane Wright Turbo-Compound, przebudowane z istniejących R-3350. Były one używane na wszystkich zesz-

niejszych Constellation, o mocy 2425kW (3.259 KM), które nie tylko gwarantowały większą prędkość, ale również zwiększyły maksymalny ciężar startowy do 60 329 kg (133 000 funtów), co oznaczało znaczne podniesienie stosunku ciężaru płatnego do zasięgu. Opracowanie silników Turbo-Compound zajęło sporo czasu, ale dzięki nim całkowicie usunięta została niewielka „wolowatość”, która wkradła się do wersji 1049 posiadającego prędkość przelotową około 483 km/h (300 mil/h USA). Oprócz 57 samolotów R7V-1 dla US Navy, z których 32 pod oznaczeniem C-121G zostały przekazane US Air Force (USAF – Lotnictwo Wojskowe USA), Lockheed sprzedał USAF jeszcze 33 samoloty C-121C. Maszyny C-121C miały dopuszczalną masę startową 61 236 kg (135 000 funtów), a inne wyposażone w mocniejsze 2611kW (3.500 KM) silniki R-3350-34, mogły startować przy masie 65 772 kg (145 000 funtów). Ostatecznie liczba wariantów używanych w USAF i US Navy przewyższyła liczbę maszyn cywilnych, co pokazuje lista wersji zamieszczona poniżej.

Wygoda i możliwości

Seaboard & Western zakupiło wersję cargo 1049B, ale wersją pasażerską był 1049C, który jako pierwszy został wprowadzony przez KLM latającym na trasie Nowy Jork – Amsterdam od sierpnia 1953 r. Z czasem samoloty cywilne, podobnie jak wersje wojskowe, zostały wyposażone w radar pogodowy, co przedłużyło je o 0,91 m (3 stopy). Pozwoliło to poprawić komfort podróży pasażerów, przede wszystkim na trasach panamerykańskich pomiędzy wschodnim i zachodnim wybrzeżem. Takie wyposażenie miały samoloty 1049C, które od 19 października 1953 r. wprowadziło na swoje połączenia non stop z Los Angeles do Nowego Jorku przedsiębiorstwo TWA. Rywalizowało ono z American Airlines eksploatującej samoloty DC-7, posiadające podobny napęd. Był to okres, gdy brytyjski de Havilland Comet przecierał szlaki pasażerskich samolotów odrzutowych. Prędkość 0,58 Macha Constellation była mniej imponująca,

Iberia należała do grona ostatnich europejskich użytkowników, którzy zaprzestali lotów na Super G, jakkolwiek długo potem kontynuowała ich eksploatację do zadań cargo. Na zdjęciu Constellation L-1249. Ten typ wszedł do służby w linii Northwest w styczniu 1955 r.



ale historia miała pokazać, że przemysł amerykański, głównie dzięki załamaniu się programu Cometa, był w stanie poradzić sobie z nową konkurencją, mimo że dysponował samolotami napędzonymi silnikami tłokowymi, które należały do poprzedniej generacji, a wersja 1049 była na czele stawki. Typowa cena 1 miliona USD za pojedynczą sztukę wersji 749 wzrosła do 1,25 miliona USD za pierwsze sztuki Modelu 1049 i prawie się podwoiła za ostatnie samoloty tej wersji.

Constellation 1049D był ulepszoną wersją transportową, a 1049E odpowiadającym samolotem pasażerskim. Większość samolotów 1049E została ukończona jako 1049G, które należały do najważniejszych wersji pomiędzy samolotami cywilnymi. Poprawione osiągi na wznoszeniu, co wynikało z zastosowania R-3350-DA3 Turbo-Compound, pozwoliły na wzrost mas startowej do 62 370 kg (137 500 funtów), i umożliwiły wodzenie zbiorników na końcach skrzydeł. 1049G został do służby w styczniu 1955 r. Wersję zmodyfikowaną pasażersko-towarową był 1049H, wykonano ją w liczbie 54 sztuki. Ostatni Constellation 1049H został wprowadzony w listopadzie 1958 r.

Szczyt możliwości silnika tłokowego

Zanim to się stało, jeszcze jeden, ostatni już model został zbudowany i oblatany. Jednak zbudowano niewiele maszyn i była to jedyna wersja samolotu, która nie przyniosła Lockheedowi zysku, ponieważ koszty jej przygotowania przekroczyły 60 milionów USD. Prace nad wersją 1649 Starliner podjęto w 1954 r., aby sprostać konkurencji ze strony DC-7C Seven Seas na ekstradługich trasach. Chodziło przede wszystkim o połączenia północnoatlantyckie. Wersja 1049 nie była w pełni transatlantyckim samolotem i TWA po raz ostatni zdecydowały się popchnąć Lockheeda w kierunku dalszego rozwoju czegoś, co w owym czasie zaliczano już być przestarzałym samolotem. W pościgu za większym zasięgiem, Lockheed postanowił skorzystać z atutu Super Constellation, który mógł zaoszczędzić mniej paliwa w konkurencji z Cometem 3; paliwem była oczywiście benzyna lotnicza 115/145. Zastosowanie silników Turbo-Compound w sposób nieunikniony zaoszczędziło znaczący wzrost poziomu hałasu i drgań konstrukcji, która początkowo została zaprojektowana dla około połowy tej mocy. W końcu zdecydowano pokonać Douglasa konstrukcją całkowicie nowej skrzydła, o większej rozpiętości i wydłużeniu, które dałoby bezkonkurencyjną efektywność przelotową, pomieściło więcej paliwa oraz pozwoliło na odsunięcie silników dalej od kadłuba, aby zmniejszyć hałas i drgania.

Wersja 1649A po raz pierwszy wzniósła się w powietrze 10 października 1956 r. To był piękny samolot i mógł być uznany za szczyt możliwości dla samolotu pasażerskiego napędzanego silnikami tłokowymi. Kadłub był nieco wydłużony, a przekonstruowane osłony silnikowe miały najmniejszą szerokość silniki tłokowe, jakie kiedykolwiek zastosowano. Napędzaly one trzyłopatowe śmigła Hamilton Standard, wyposażone w synchronizatory utrzymujące ich prędkości obrotowe. TWA, które nazwały 1649 Jetstream, rozpoczęły loty nad Północnym Atlantykiem 1 czerwca 1957 r. Ale było to w przeddzień rozpoczęcia się ery odrzynkowej i w końcu stare Constellation zaczęły tracić swoją mocną pozycję. Tytuł 44 samoloty tej daleko zmodyfikowanej wersji zostały sprzedane,

Podczas wojny w Wietnamie samoloty EC-121R, należące do USAF, w zielonym kamuflażu z trzema odcieniami latały z baz w Tajlandii.

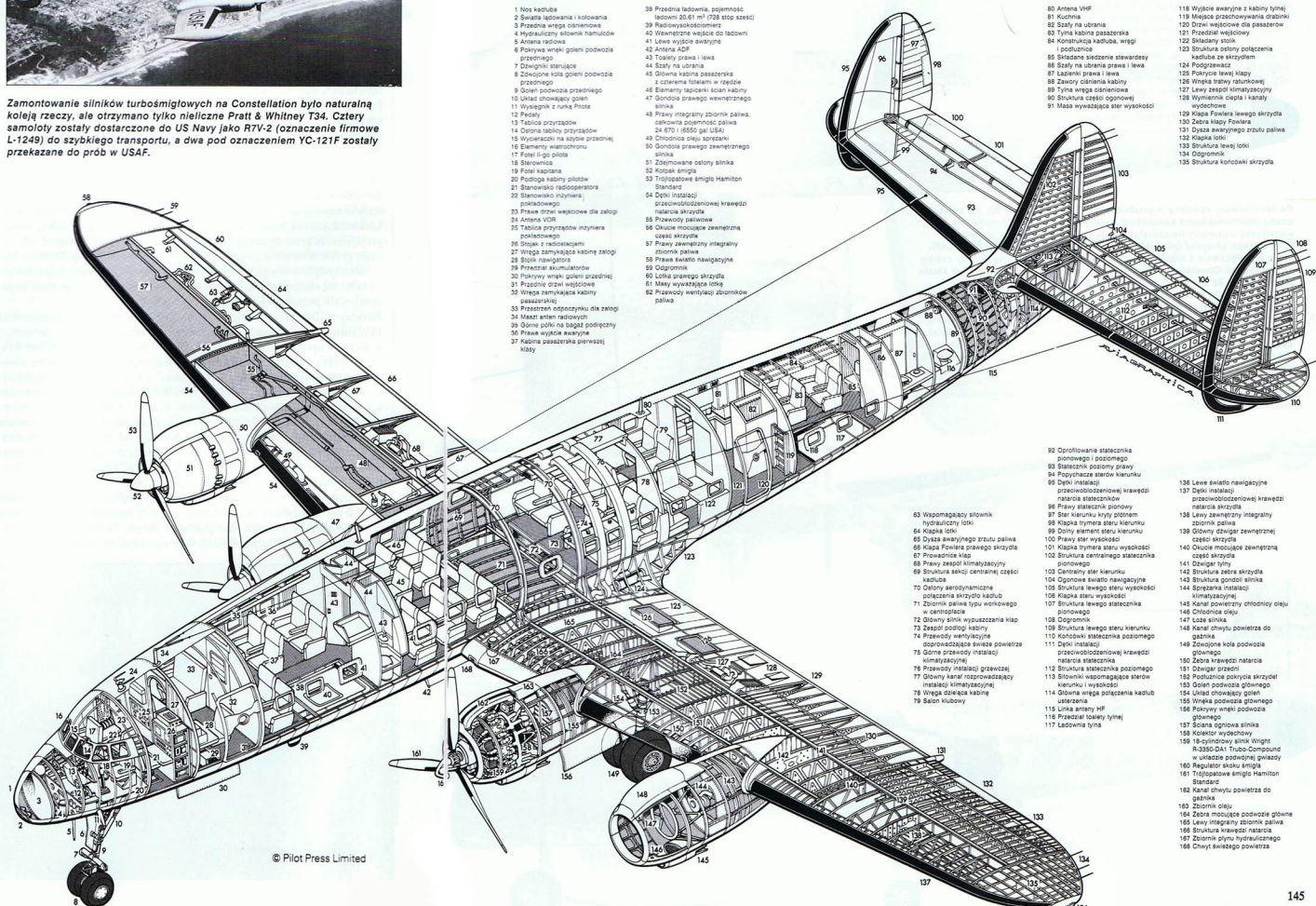


Zamontowanie silników turbosmigłowych na Constellation było naturalną kolejną rzeczą, ale otrzymano tylko nieliczne Pratt & Whitney T34. Cztery samoloty zostały dostarczone do US Navy jako RV-2 (oznaczenie firmowe L-1249) do szybkiego transportu, a dwa pod oznaczeniem YC-121F zostały przekazane do prób w USAF.

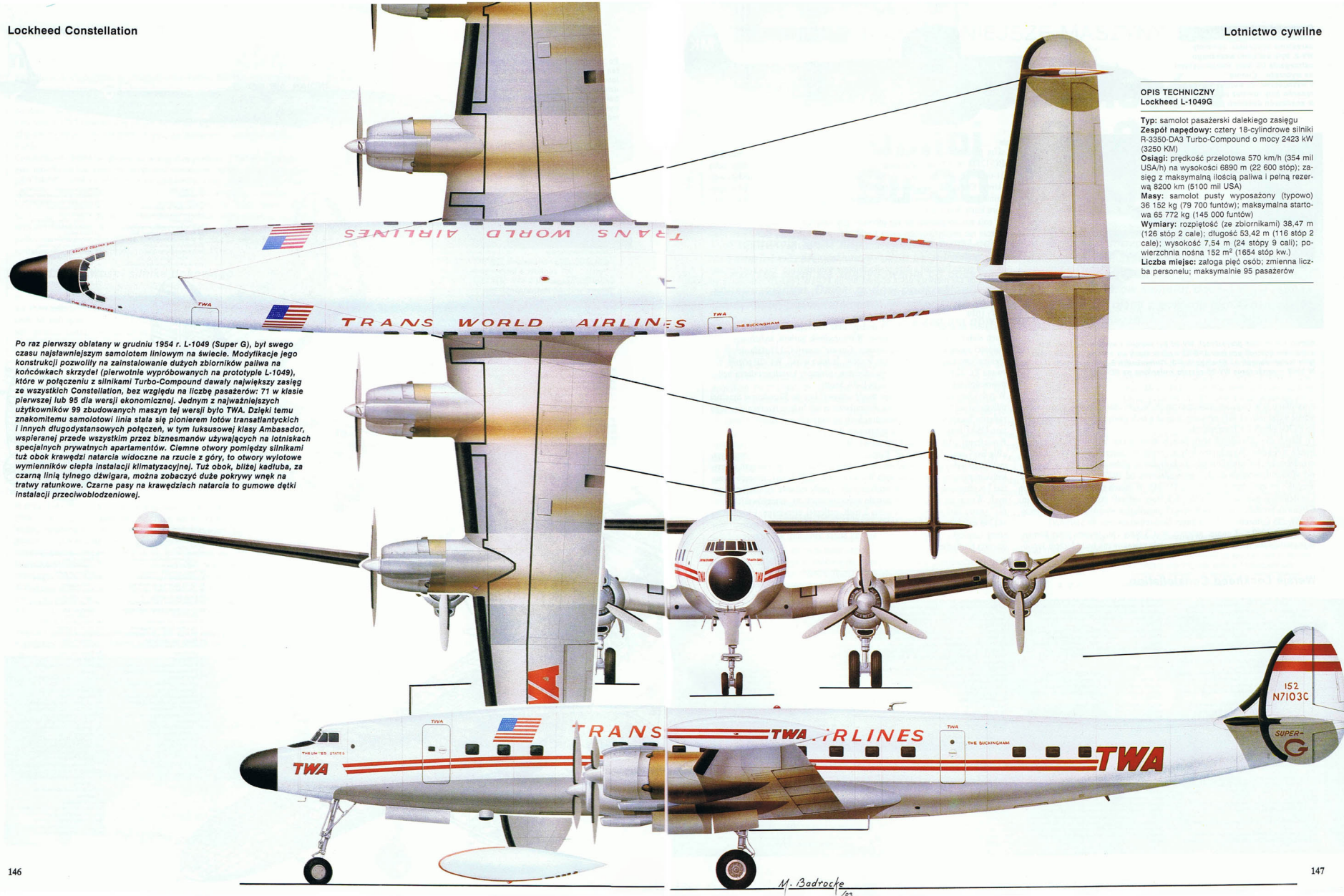
Po 10-letniej eksploatacji w Air India, ten samolot został przekazany lotnictwu wojskowemu na następne dziesięć lat służby. Oprócz zadań transportowych, indyjskie Connie wykonywały loty patrolowe nad morzem.



Przekrój Lockheed L-1049C Super Constellation



© Pilot Press Limited



Po raz pierwszy oblatany w grudniu 1954 r. L-1049 (Super G), był swego czasu najświeższym samolotem liniowym na świecie. Modyfikacje jego konstrukcji pozwoliły na zainstalowanie dużych zbiorników paliwa na końcówkach skrzydeł (pierwotnie wypróbowanych na prototypie L-1049), które w połączeniu z silnikami Turbo-Compound dawały największy zasięg ze wszystkich Constellation, bez względu na liczbę pasażerów: 71 w klasie pierwszej lub 95 dla wersji ekonomicznej. Jednym z najważniejszych użytkowników 99 zbudowanych maszyn tej wersji było TWA. Dzięki temu znakomitemu samolotowi linia stała się pionierem lotów transatlantycznych i innych długodystansowych połączeń, w tym luksusowej klasy Ambassador, wspieranej przede wszystkim przez biznesmanów używających na lotniskach specjalnych prywatnych apartamentów. Ciemne otwory pomiędzy silnikami tuż obok krawędzi natarcia widoczne na rzućcie z góry, to otwory wylotowe wymienników ciepła instalacji klimatyzacyjnej. Tuż obok, bliżej kadłuba, za czarną linią tylnego dźwigara, można zobaczyć duże pokrywy wnek na tratwy ratunkowe. Czarne pasy na krawędziach natarcia to gumowe dętki instalacji przeciwołodziowej.

OPIS TECHNICZNY Lockheed L-1049G

Typ: samolot pasażerski dalekiego zasięgu
Zespół napędowy: cztery 18-cylindrowe silniki R-3350-DA3 Turbo-Compound o mocy 2423 kW (3250 KM)

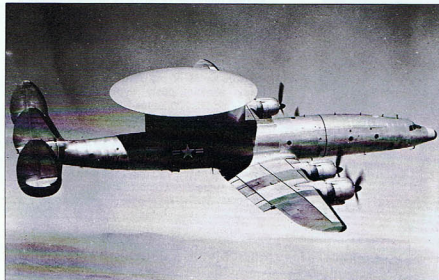
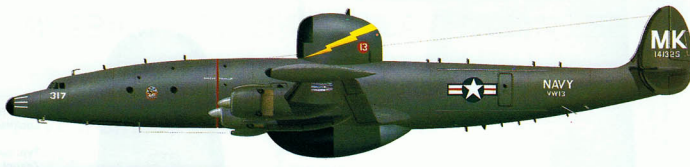
Osiągi: prędkość przelotowa 570 km/h (354 mil USA/h) na wysokości 6890 m (22 600 stóp); zasięg z maksymalną ilością paliwa i pełną rezerwą 8200 km (5100 mil USA)

Masy: samolot pusty wyposażony (typowo) 36 152 kg (79 700 funtów); maksymalna startowa 65 772 kg (145 000 funtów)

Wymiary: rozpiętość (ze zbiornikami) 38,47 m (126 stóp 2 cale); długość 53,42 m (116 stóp 2 cale); wysokość 7,54 m (24 stopy 9 cali); powierzchnia nośna 152 m² (1654 stóp kw.)

Liczba miejsc: załoga pięć osób; zmienna liczba personelu; maksymalnie 95 pasażerów

Przenosząc po ogromnym oświetlaniu radarów i wyposażeniu do określania wysokości, samoloty WV-2, były wersjami wczesnego ostrzegania US Navy stacjonującymi na wybrzeżu. „Connie” z zastąpnymi jak słupy oświetlania radarów były również używane w znacznych ilościach przez USAF.



Kształt konstrukcji przelazłości: WV-2E był jednym z wariantów, który latał z radarem kontrolującym obszar APS-82 z obracającą się anteną, podobną do tych instalowanych na Boeingach E-3, Gumanach E-2 i iluzjach Il-78. W 1962 r. oznaczenie WV-2E zostało zmienione na EC-121L.

a wycofano je w ciągu lat sześćdziesiątych. W tym czasie starsze, podstawowe wersje wciąż jeszcze były używane, a kilka z nich okazjonalnie przewoziło cargo na Karaibach i w Dominikanie. Po latach sześćdziesiątych prym zaczęły wierać wiele liczne, technicznie intrygujące wersje wojskowe. Wypełnione były niezwykłymi, najczulszymi elektronicznymi urządzeniami. Ich szałniki huczały dookoła całego globu aż po 1980 r. i to pomimo skoncentrowanych działań, prowadzonych od 1975 r., aby wyeliminować wszystko co spala benzynę lotniczą 115/145. W latach sześćdziesiątych Super Constellation należące do USAF i US Navy wylatywały ponad 600 000 godzin. Całkowita produkcja wszystkich wersji Constellation wyniosła 856 (pojemność XC-69, 233 Constellation, 578 Super Constellation oraz 44 Starliner). 15 kwietnia 1969 r. „Connie” należące do US Navy i pilotowana przez komandora porucznika Jamesa Overstreeta została zaatakowana nad Morzem Japoń-

skim przez dwa północnokoreańskie MiG-17 i zestrzelona. Strata samolotu EC-121M nr 135749 należącego do eskadry elektronicznej VO-1 oraz całej 31-osobowej amerykańskiej załogi – jedyna strata bojowa amerykańskiej wojсковej Constellation – uwidacznia specjalną rolę tego typu samolotu w dziedzinie rozpoznania, wywiadu i wczesnego ostrzegania z powietrza (AEW – Airborne Early Warning). Ta rola została podjęta po raz pierwszy, gdy wszedłoby „stary 1961” został jeszcze raz zmodyfikowany przez Lockheeda w Burbank, aby służyć jako nosiciel wyposażenia do wczesnego ostrzegania. Modyfikacja pozwalająca na pomieszczenie radaru oraz mechanizm poruszający dąły „Connie” wysoki wąski garb na górze kadłuba i duże podkadłubowe wybrzeszenie. Taka konfiguracja została po raz pierwszy użyta operacyjnie na PO-1W i PO-2W należących do US Navy (później oznaczonych jako WV-1 i WV-2) – samolotach rozpoznania pogody i wczesnego ostrzegania, bazujących na samolotach pasażerskich wersji 749 i 1049.

Z czasem do zadań AEW zostały dodane inne obowiązki, włączając w to pod-słuch elektroniczny oraz zagłuszanie. Różnorodność garbów, wybrzeszeń i wypukłości wystających na szpilkach „Connie” z serii C-121 stała się zagadnieniem encyklopedycznym samym w sobie. Jedną z wersji, WV-2E później nazwana EC-121L, przenosiła swoją antenę w osłonie o kształcie talerza będąc poprzednikiem dzisiejszego Boeinga E-3A Sentry.

W tych Constellation duża załoga mogła odbywać loty do 30 godzin w znacznej odległości od floty i od wybrzeża. Początkowo celem było rozszerzenie zasięgu radarów nazimych i tych umieszczonych na okrętach wojennych. Constellation USAF były używane poza wybrzeżem Ameryki przez Dowództwo Obrony Powietrznej (Air Defense Command). W Wietnamie w ramach programów „Big Eye” oraz „Collage Eye” Constellation USAF czuwały wzdłuż nieprzyjacielskiego wybrzeża i powiadamiały o ruchach MiG-ów zagrażających amerykańskim pilotom. W Poludniowym Wietnamie EC-121R USAF, noszące kamuflaż i pozbawione wybrzeszeń, przekazywały sygnały radiowe do stacji nazimych. Więcej niż 12 oznaczeń zostało zastosowanych do „szpiegowskich Connie” (patrz lista wersji). Dziś jedna z nich, najcenniejsza, utrzymana, EC-121K nr 141249 należące do eskadry VAQ-33 US Navy, znajduje się w ekspozycji Muzeum Lotnictwa i Kosmonautyki (Air and Space Museum) w Florence w Poludniowej Karolinie.

Wersje Lockheed Constellation

Wersja 049-39-10: przedłużenie samolotu TWA i Pan Am z czterema 1641 kw (2 200 KM) silnikami R-3350-50 po przyjęciu przez ich wytwórczynię przed USAF – pierwszy samolot podobny do 1961) oznaczony jako C-69B w barwie kamuflażowej, rezerwa cynam 708700, potem N20500; oznaczenie AAF-43-1029; pozostałe samoloty AAF-49-43 (103101317) oraz C-49-8 (42-48448-940661); w sumie 42 sztuki.

C-69C: przedłużenie samolotu 294550 na wersję VIP (2 200 KM) silnikami A-2800 Double Vprop

Wersja 1049 Constellation: pierwsza nowa budowana wersja cynam 1 641 kw (2 200 KM) silnikami R-3350-61A; masa całkowita 39 010 kg (86 000 funtów); długość 40 824 kg (90 200 funtów); podłoga 43 549 kg (96 000 funtów); numer 202338, w sumie 68 sztuk.

RD-1: pierwszy odwołany wersji 049-48 używany przez US Navy w VPB-101, numer produkcyjny nie przyjęty.

Wersja 644: cynam samolot transportowy z 1965 kw (2 300 KM) silnikami R-3350-60; masa całkowita 44 432 kg (98 000 funtów); w sumie 14 sztuk, podlega zmodyfikowanym do standardu 749

Wersja 749: zbiorniki oleju zainstalowane w zewnętrznych częściach kadłuba; masa całkowita 47 628 kg (105 000 funtów)

Wersja 749A: miał zmodyfikowane zbiorniki i podłogę gładką; masa całkowita 48 355 kg (107 000 funtów); w sumie 111 sztuk.

C-120A (Wersja 749A-79-36): silniki 1865 kw (2 500 KM) R-3350-79 jako pasażerki do USAF (48-609-817), z czasem oznaczone PC-121A do transportu pasażerski; w sumie 9 sztuk

EC-121A: modyfikacja C-121A dla pasażerów VIP, 49-610 (49-610-10), 48-613 (49-613-10) i 48-614 (49-614-10) Columbia I

EC-121B: specjalny samolot VIP dalekiego zasięgu (48-608); w sumie 1 sztuka

Wersja 1049 Super Constellation: przedłużona wersja z 2014 kw (2 700 KM) silnikami R-3350-CA; masa całkowita

54 433 kg (120 200 funtów), prototyp był modyfikacja samolotu 1961 zarejestrowany jako N8010C; propozycje one zachowały, ale zbiorniki na kokpitych skrzydeł różne, 48 do wersji 1049B, w sumie 34 sztuki (numery 400134)

RD-1A: Wersja 1049B do US Navy, wyposażona z 3425 kw (3 250 KM) silnikami R-3350-61 Turbo-Compound; radar pogodowy przedłużony na 0,91 i 0,91 (3 stopie); w sumie 51 sztuk (numery: 128434128444, 131651131659, 131652131659, 140311140311; para: C-121C, C-121J i C-121E)

PO-1W: para VIP

WV-1: pierwsza wersja nosiciela radaru AEW bazujący na wersji 749; radar położony pionowo na górze kadłuba; radar położony poziomo pod kadłubem; zapoga 26, numer 124437124438; w sumie 4 sztuki; zamienione jako PO-1W

WV-2: serięna wersja AEW, później nazwany Warning Star; zapoga na wersję 1049, 2258 kw (3 040 KM) silniki R-35-54 lub 42 Turbo-Compound; unieszkodliwianie radar i transfer informacji; zapoga 26, numer 106012106013, 128323128326, 131387131396, 132746132751, 137887137890, 141289141293, 143184143200, 145824145841; w sumie 142 sztuki

WV-2E: przedłużony numer 12652 z radarem APS-82 z obracającą się anteną

WV-2D: przedłużone ponad 16” maszyn jako ostrzegaczy ECM oraz D/F i zagluszaczy

WV-2E: wersja rozpoznania pogody, również nazwany Warning Star; ta sama struktura co WV-2, ale z całkowicie innym wnętrzem i wyposażeniem; bez zbiorników na kokpitych skrzydeł; zapoga 8, numery 137891137898, plus przedłużony 141233; w sumie 9 sztuk; samolot WV-21N, ale dwa przekształcone do USAF jako EC-121R

RV-2: Wersja 1249 do US Navy jako spłoni samolot transportowy do prób z napędem turbosłupowym; odcinane struktura do prób podciągających 1703 km/h; 457 mł (USA); cztery silniki PAV 713-12 napędzające szeregowe łopatek śmigła; numery 131600131601, 131660131661; w sumie 4 sztuki

C-121C: podstawowy samolot transportowy dostawczy EC-121C USAF dostarczony do MATS z oznaczeniem z Modelem 1049; radar pogodowy, 2611 kw (3 500 KM) silniki R-3350-34 Turbo-Compound 54-118-119, w sumie 39 sztuk

EC-121C: para EC-121C

EC-121D: para EC-121C (54-160, 54-176) i jeden EC-121C (51-341) z para EC-121C (54-160, 54-176) i jeden EC-121C (51-341) zmodyfikowane jako samoloty do badań systemu RD-121C; pierwszy samolot AEW USAF bazujący na strukturze C-121C i gromy i rotymi antenami pasażerski do WV-2; 1-81-8063945, w sumie 10 sztuk; w 1962 roku oznaczono je jako EC-121C

TC-121C: Ełwerek RD-121C zmodyfikowany jako samoloty treningowe USAF; podlega oznaczenie jako EC-121C

YC-121C: modyfikacja na samoloty dla pasażerów VIP w sumie 4 sztuki (51-167168, 54-181162)

EC121D: para EC-121C

EC-121W: Warning Star; unieszkodliwianie wirów AEWB (airborne early warning end control – wczesne ostrzeganie niebezpieczeństwa na kokpitych skrzydeł); silnik zmiany; na rotymy inżynierów; 58-34113425, 59-533356, 53-328424, 54-204295, 59-118-119; w sumie 72 sztuki; wylądowanie zoster EC-121W

EC-121W: 60 do US Navy RV-1 (131860); przekazy do USAF jako 53-7859; jako przekazy Constellation II

YC-121F: ostatnie dwa RV-2 przekształcone do USAF jako 53-7859; jako przekazy Constellation II

C-121F: przekształcone do USAF RV-1 US Navy używane przez MATS; zmienił numer 54-4044-4079; w sumie 22 sztuki

TC-121F: modyfikacja jako samolot treningowy dla zapoga; 54-4000-4052 i 4058; w sumie 4 sztuki

EC-121F: modyfikacja VIP, 54-1801

EC-121N: przedłużenie samolotu EC-121D i 591 AEWAC z systemem transmisji danych SAGE, duży komunikator gotowości; nowy wyposażeniem; nieznany; w sumie 42 sztuki

EC-121: (54-18-4079); przekształcone z powrotem do US Navy jako 140213; z czasem zoster EC-121K

EC-121J: unieszkodliwianie EC-121D i dodatkowym (brakim) wyposażeniem; 52-4141-50-137; w sumie 2 sztuki

EC-121K: zmienne oznaczenie WV-2

YEC-121K: modyfikacja WV-2 12924 na tary „Ferret” samolot śmigła śmigła

40-121K: modyfikacja EC-121K 14318A na ulatniony samolot programu US Army

MC-121K: modyfikacja ponad 21 samolotów do wykonywania lotów w tym C-121A i EC-121K 14323 do projektu „Magnum” oznaczona map kul ziemskiej

EC-121L: zmienne oznaczenie WV-2E

EC-121M: zmienne oznaczenie WV-2

WV-21P: zmienne oznaczenie WV-2

EC-121K: modyfikacja EC-121K 14318A z czujnikami AEW i specjalnym wyposażeniem nawigacyjnym do lotów nad morzem; 14318A, 14318B, 14319, 14320 i przekształcone do USAF z numerami jak wyżej, ale bez 1

JEC-121P: typy powstaje (1989/1990) przekształcone do specjalnych prób USAF

EC-121J: modyfikacja EC-121D (numery nieznanie)

WV-21P: zmienne oznaczenie WV-2

WV-21R: zmienne oznaczenie WV-2

WV-21S: zmienne oznaczenie WV-2

WV-21T: zmienne oznaczenie WV-2

WV-21U: zmienne oznaczenie WV-2

WV-21V: zmienne oznaczenie WV-2

WV-21W: zmienne oznaczenie WV-2

WV-21X: zmienne oznaczenie WV-2

WV-21Y: zmienne oznaczenie WV-2

WV-21Z: zmienne oznaczenie WV-2

WV-22A: zmienne oznaczenie WV-2

WV-22B: zmienne oznaczenie WV-2

WV-22C: zmienne oznaczenie WV-2

WV-22D: zmienne oznaczenie WV-2

WV-22E: zmienne oznaczenie WV-2

WV-22F: zmienne oznaczenie WV-2

WV-22G: zmienne oznaczenie WV-2

WV-22H: zmienne oznaczenie WV-2

WV-22I: zmienne oznaczenie WV-2

WV-22J: zmienne oznaczenie WV-2

WV-22K: zmienne oznaczenie WV-2

WV-22L: zmienne oznaczenie WV-2

WV-22M: zmienne oznaczenie WV-2

WV-22N: zmienne oznaczenie WV-2

WV-22O: zmienne oznaczenie WV-2

WV-22P: zmienne oznaczenie WV-2

WV-22Q: zmienne oznaczenie WV-2

WV-22R: zmienne oznaczenie WV-2

WV-22S: zmienne oznaczenie WV-2

WV-22T: zmienne oznaczenie WV-2

WV-22U: zmienne oznaczenie WV-2

WV-22V: zmienne oznaczenie WV-2

WV-22W: zmienne oznaczenie WV-2

WV-22X: zmienne oznaczenie WV-2

WV-22Y: zmienne oznaczenie WV-2

WV-22Z: zmienne oznaczenie WV-2

WV-23A: zmienne oznaczenie WV-2

WV-23B: zmienne oznaczenie WV-2

WV-23C: zmienne oznaczenie WV-2

WV-23D: zmienne oznaczenie WV-2

WV-23E: zmienne oznaczenie WV-2

WV-23F: zmienne oznaczenie WV-2

WV-23G: zmienne oznaczenie WV-2

WV-23H: zmienne oznaczenie WV-2

WV-23I: zmienne oznaczenie WV-2

WV-23J: zmienne oznaczenie WV-2

WV-23K: zmienne oznaczenie WV-2

WV-23L: zmienne oznaczenie WV-2

WV-23M: zmienne oznaczenie WV-2

WV-23N: zmienne oznaczenie WV-2

WV-23O: zmienne oznaczenie WV-2

WV-23P: zmienne oznaczenie WV-2

WV-23Q: zmienne oznaczenie WV-2

WV-23R: zmienne oznaczenie WV-2

WV-23S: zmienne oznaczenie WV-2

WV-23T: zmienne oznaczenie WV-2

WV-23U: zmienne oznaczenie WV-2

WV-23V: zmienne oznaczenie WV-2

WV-23W: zmienne oznaczenie WV-2

WV-23X: zmienne oznaczenie WV-2

WV-23Y: zmienne oznaczenie WV-2

WV-23Z: zmienne oznaczenie WV-2

WV-24A: zmienne oznaczenie WV-2

WV-24B: zmienne oznaczenie WV-2

WV-24C: zmienne oznaczenie WV-2

WV-24D: zmienne oznaczenie WV-2

WV-24E: zmienne oznaczenie WV-2

WV-24F: zmienne oznaczenie WV-2

WV-24G: zmienne oznaczenie WV-2

WV-24H: zmienne oznaczenie WV-2

WV-24I: zmienne oznaczenie WV-2

WV-24J: zmienne oznaczenie WV-2

WV-24K: zmienne oznaczenie WV-2

WV-24L: zmienne oznaczenie WV-2

WV-24M: zmienne oznaczenie WV-2

WV-24N: zmienne oznaczenie WV-2

WV-24O: zmienne oznaczenie WV-2

WV-24P: zmienne oznaczenie WV-2

WV-24Q: zmienne oznaczenie WV-2

WV-24R: zmienne oznaczenie WV-2

WV-24S: zmienne oznaczenie WV-2

WV-24T: zmienne oznaczenie WV-2

WV-24U: zmienne oznaczenie WV-2

WV-24V: zmienne oznaczenie WV-2

WV-24W: zmienne oznaczenie WV-2

WV-24X: zmienne oznaczenie WV-2

WV-24Y: zmienne oznaczenie WV-2

WV-24Z: zmienne oznaczenie WV-2

WV-25A: zmienne oznaczenie WV-2

WV-25B: zmienne oznaczenie WV-2

WV-25C: zmienne oznaczenie WV-2

WV-25D: zmienne oznaczenie WV-2

WV-25E: zmienne oznaczenie WV-2

WV-25F: zmienne oznaczenie WV-2

WV-25G: zmienne oznaczenie WV-2

WV-25H: zmienne oznaczenie WV-2

WV-25I: zmienne oznaczenie WV-2

WV-25J: zmienne oznaczenie WV-2

WV-25K: zmienne oznaczenie WV-2

WV-25L: zmienne oznaczenie WV-2

WV-25M: zmienne oznaczenie WV-2

WV-25N: zmienne oznaczenie WV-2

WV-25O: zmienne oznaczenie WV-2

WV-25P: zmienne oznaczenie WV-2

WV-25Q: zmienne oznaczenie WV-2

WV-25R: zmienne oznaczenie WV-2

WV-25S: zmienne oznaczenie WV-2

WV-25T: zmienne oznaczenie WV-2

WV-25U: zmienne oznaczenie WV-2

WV-25V: zmienne oznaczenie WV-2

WV-25W: zmienne oznaczenie WV-2

WV-25X: zmienne oznaczenie WV-2

WV-25Y: zmienne oznaczenie WV-2

WV-25Z: zmienne oznaczenie WV-2

WV-26A: zmienne oznaczenie WV-2

WV-26B: zmienne oznaczenie WV-2

WV-26C: zmienne oznaczenie WV-2

WV-26D: zmienne oznaczenie WV-2

WV-26E: zmienne oznaczenie WV-2

WV-26F: zmienne oznaczenie WV-2

WV-26G: zmienne oznaczenie WV-2

WV-26H: zmienne oznaczenie WV-2

WV-26I: zmienne oznaczenie WV-2

WV-26J: zmienne oznaczenie WV-2

WV-26K: zmienne oznaczenie WV-2

WV-26L: zmienne oznaczenie WV-2

WV-26M: zmienne oznaczenie WV-2

WV-26N: zmienne oznaczenie WV-2

WV-26O: zmienne oznaczenie WV-2

WV-26P: zmienne oznaczenie WV-2

WV-26Q: zmienne oznaczenie WV-2

WV-26R: zmienne oznaczenie WV-2

WV-26S: zmienne oznaczenie WV-2

WV-26T: zmienne oznaczenie WV-2

WV-26U: zmienne oznaczenie WV-2

WV-26V: zmienne oznaczenie WV-2

WV-26W: zmienne oznaczenie WV-2

WV-26X: zmienne oznaczenie WV-2

WV-26Y: zmienne oznaczenie WV-2

WV-26Z: zmienne oznaczenie WV-2

WV-27A: zmienne oznaczenie WV-2

WV-27B: zmienne oznaczenie WV-2

WV-27C: zmienne oznaczenie WV-2

WV-27D: zmienne oznaczenie WV-2

WV-27E: zmienne oznaczenie WV-2

WV-27F: zmienne oznaczenie WV-2

WV-27G: zmienne oznaczenie WV-2

WV-27H: zmienne oznaczenie WV-2

WV-27I: zmienne oznaczenie WV-2

WV-27J: zmienne oznaczenie WV-2

WV-27K: zmienne oznaczenie WV-2

WV-27L: zmienne oznaczenie WV-2

WV-27M: zmienne oznaczenie WV-2

WV-27N: zmienne oznaczenie WV-2

WV-27O: zmienne oznaczenie WV-2

WV-27P: zmienne oznaczenie WV-2

WV-27Q: zmienne oznaczenie WV-2

WV-27R: zmienne oznaczenie WV-2

WV-27S: zmienne oznaczenie WV-2

WV-27T: zmienne oznaczenie WV-2

WV-27U: zmienne oznaczenie WV-2

WV-27V: zmienne oznaczenie WV-2

WV-27W: zmienne oznaczenie WV-2

WV-27X: zmienne oznaczenie WV-2

WV-27Y: zmienne oznaczenie WV-2

WV-27Z: zmienne oznaczenie WV-2

WV-28A: zmienne oznaczenie WV-2

WV-28B: zmienne oznaczenie WV-2

WV-28C: zmienne oznaczenie WV-2

WV-28D: zmienne oznaczenie WV-2

WV-28E: zmienne oznaczenie WV-2

WV-28F: zmienne oznaczenie WV-2

WV-28G: zmienne oznaczenie WV-2

WV-28H: zmienne oznaczenie WV-2

WV-28I: zmienne oznaczenie WV-2

WV-28J: zmienne oznaczenie WV-2

WV-28K: zmienne oznaczenie WV-2

WV-28L: zmienne oznaczenie WV-2

WV-28M: zmienne oznaczenie WV-2

WV-28N: zmienne oznaczenie WV-2

WV-28O: zmienne oznaczenie WV-2

WV-28P: zmienne oznaczenie WV-2

WV-28Q: zmienne oznaczenie WV-2

WV-28R: zmienne oznaczenie WV-2

WV-28S: zmienne oznaczenie WV-2

WV-28T: zmienne oznaczenie WV-2

WV-28U: zmienne oznaczenie WV-2

WV-28V: zmienne oznaczenie WV-2

WV-28W: zmienne oznaczenie WV-2

WV-28X: zmienne oznaczenie WV-2

WV-28Y: zmienne oznaczenie WV-2

WV-28Z: zmienne oznaczenie WV-2

WV-29A: zmienne oznaczenie WV-2

WV-29B: zmienne oznaczenie WV-2

WV-29C: zmienne oznaczenie WV-2

WV-29D: zmienne oznaczenie WV-2

WV-29E: zmienne oznaczenie WV-2

WV-29F: zmienne oznaczenie WV-2

WV-29G: zmienne oznaczenie WV-2

WV-29H: zmienne oznaczenie WV-2

WV-29I: zmienne oznaczenie WV-2

WV-29J: zmienne oznaczenie WV-2

WV-29K: zmienne oznaczenie WV-2

WV-29L: zmienne oznaczenie WV-2

WV-29M: zmienne oznaczenie WV-2

WV-29N: zmienne oznaczenie WV-2

WV-29O: zmienne oznaczenie WV-2

WV-29P: zmienne oznaczenie WV-2

WV-29Q: zmienne oznaczenie WV-2

WV-29R: zmienne oznaczenie WV-2

WV-29S: zmienne oznaczenie WV-2

WV-29T: zmienne oznaczenie WV-2

WV-29U: zmienne oznaczenie WV-2

WV-29V: zmienne oznaczenie WV-2

WV-29W: zmienne oznaczenie WV-2

WV-29X: zmienne oznaczenie WV-2

WV-29Y: zmienne oznaczenie WV-2

WV-29Z: zmienne oznaczenie WV-2

WV-30A: zmienne oznaczenie WV-2

WV-30B: zmienne oznaczenie WV-2

WV-30C: zmienne oznaczenie WV-2

WV-30D: zmienne oznaczenie WV-2

WV-30E: zmienne oznaczenie WV-2

WV-30F: zmienne oznaczenie WV-2

WV-30G: zmienne oznaczenie WV-2

WV-30H: zmienne oznaczenie WV-2

WV-30I: zmienne oznaczenie WV-2

WV-30J: zmienne oznaczenie WV-2

WV-30K: zmienne oznaczenie WV-2

WV-30L: zmienne oznaczenie WV-2

WV-30M: zmienne oznaczenie WV-2

WV-30N: zmienne oznaczenie WV-2

WV-30O: zmienne oznaczenie WV-2

WV-30P: zmienne oznaczenie WV-2

WV-30Q: zmienne oznaczenie WV-2

WV-30R: zmienne oznaczenie WV-2

WV-30S: zmienne oznaczenie WV-2

WV-30T: zmienne oznaczenie WV-2

WV-30U: zmienne oznaczenie WV-2

WV-30V: zmienne oznaczenie WV-2

WV-30W: zmienne oznaczenie WV-2

WV-30X: zmienne oznaczenie WV-2

WV-30Y: zmienne oznaczenie WV-2

WV-30Z: zmienne oznaczenie WV-2

Rodzina samolotów Suchoj – Su-27, Su-30 i Su-35

Konstrukcja Su-27 służy teraz jako punkt odniesienia do oceny innych samolotów myśliwskich. Samolot oczarował wszystkich swym zasięgiem i możliwościami. Trzeba wiedzieć, że dzisiejszy wzorec różni się zdecydowanie od początkowego projektu. Pierwsza wersja była niewypałem konstrukcyjnym. Dzięki godnej podkreślenia pracy zespołu inżynierów samolot doczekał się jednak modyfikacji pozwalających wykorzystywać go jako myśliwiec operujący z pokładu lotniskowca oraz powierzać mu nową gamę zadań bojowych.

Wwewnętrznym biuletynie Lockheeda opublikowano tekst, w którym autor napisał „Rosjanie będącymi dobrymi pilotami myśliwskimi mają do dyspozycji Su-27 i MiG-29, samoloty, które są najbardziej klasycznymi wzorcami w swej klasie. Świat zachodni nie ma takich, ale F-22 będzie bardziej zwrotny niż stanowiący w tej chwili ideał Su-27”. To stwierdzenie świadczy o tym, że wszystkie zachodnie wytwórnie konstruujące samoloty myśliwskie porównują uzyskane przez siebie efekty z konstrukcją Su-27, nazywanego na Zachodzie „Flankerem” i tworzą je tak by mogły pokonać przyjęty wzorec.

W momencie skonstruowania samolotu przechwytyjącego Su-27 (noszącego wewnętrzne oznaczenie T-10, projekt 10 z trójkątnym płatem lub skrzydłem delta) nikt nie był w stanie przewidzieć skali sukcesu. Prawdę mówiąc we wczesnym etapie rozwoju tego projektu decyzyjnie o wstrzymaniu wszystkich prac kilkakrotnie przy różnych okazjach wisiała na włosku. Kiedy przystępowano do prac projekto-

wych w 1969 r., OKB kierował jeszcze Paweł Suchoj, ale głównym konstruktorem był Jewgienij Iwanow. Obecny szef OKB Michaił Simonow pełni swoją funkcję od 1975 r.

Zespół konstrukcyjny przyjmując założenia do projektu wstępnego zdecydował się na płatowiec o podwojnym usterzeniu kierunku z szeroko rozstawionymi dyszami wylotowymi silników oraz zdecydowanie wydłużonymi do przodu krawędziami natarcia skrzydeł (LERX). Prowadziło to do podejrzeń o kopiowanie rozwiązań z F-14, F-15 lub MiG-29. Nie jest to jednak prawda. Podobieństwo czterech ówczesnie skonstruowanych samolotów i obecnego YF-17 wynika z jednego znanego rozwiązania problemów technicznych wspólnych dla tych wszystkich maszyn.

Układ z dwoma statecznikami ułatwiał obsługę wtedy, gdy zastosowano szeroko rozsunięte silniki dla pomieszczenia pocisków podwieszonych jeden za drugim. Był on korzystny ze względu na to, że dawał niski „przebieg radarowy”, a dodatkowo

chronił jeden silnik przed przypadkowym uszkodzeniem przy uszkodzeniu drugiego. Tego typu rozwiązanie pozwalało na użycie prostych, bardziej efektywnych chwytów powietrza do silników. Duże gabaryty Su-27 umożliwiły pomieszczenie w zbiornikach wewnętrznych znacznej ilości paliwa, która później została jeszcze powiększona przez wykorzystanie przestrzeni powstałej z łagodnego przejścia skrzydło-kadłub. Dla zapewnienia wysokiej zwrotności, samolot skonstruowany był przy założeniu braku naturalnej stabilności podłużnej. Takie rozwiązanie wymuszało zastosowanie układu sterowania fly-by-wire, bazującego na systemie sprawdzonym na eksperymentalnym bombowcu T-4.

W czasach Żelaznej Kurtyny państwa zachodnie posiadały tylko wyrywkowe informacje o operacyjnym uzbrojeniu „Flankera”, głównie ze spotkań nad Bałtykiem. Ten mający dawniej swą bazę w Polsce samolot przenosi na wszystkich węzłach podskrzydłowych pociski R-73 (AA-11 Archer).





Ten samolot jest jednym z sześciu prototypów Su-35 (Su-27M). Do swego pierwszego lotu wystartował jako piąty z kolei. Su-35, początkowo oznaczany Su-27M, był skonstruowany jako rozwinięcie bazowego Su-27. Jest on bardziej wszechstronny. Zapewnia większe możliwości w walkach posięgowych i poprawę jakości rażenia celów poza granicą widzialności. Pomimo podobieństwa do Su-27 samolot ma wiele nowych rozwiązań zarówno konstrukcyjnych jak i instalacyjnych. Su-35 napędzany jest przez parę silników turbowentylatorowych NPO Saturn AL-31F (konstrukcji Liulki). Ponadto wyposażony został w nowy wielofunkcyjny radar. Samolot na zdzięk posiada parę pocisków R-37 (AA-9 Amos) – na węzłach zewnętrznych, cztery R-77 (AA-12) i trzy nowe pociski klasy powietrze-powietrze o dużym zasięgu służące do niszczenia samolotów AWACS. W Su-35 po raz pierwszy zastosowano zupełnie nowy, począwszy układ sterowania fly-by-wire, a kabinę wyposażono w trzy kolorowe wyświetlacze CRT.

Suchoj Su-27, Su-30 i Su-35

Podczas publicznego debiutu Su-27 na Zachodzie – na lotnisku Le Bourget w 1989 r., samolot był prowadzony przez pilota doświadczalnego Biura Suchoja – Wiktora Pugačewa. Jego nazwisko wkrótce posłużyło do opisu nowej figury „Kobry Pugačewa”.

Pierwszy prototyp Su-27, noszący w Biurze Suchoja oznaczenie T-10-1, wykonał inauguracyjny lot 20 maja 1977 r. w Żukowskim. Na tym oryginalnym płatowcu oznaczonym w kodzie NATO „Flanker - A” odnotowano wiele dotkliwych niedostatków związanych z występowaniem flatteru oraz problemów konstrukcyjnych w układzie sterowania, które doprowadziły do dwóch śmiertelnych wypadków. Na te kłopoty nałożyło się również niedotrzymanie wymagań związanych z niektórymi osiągnięciami. Doprowadziło to do całkowitego przekonstruowania sa molotu.

W rezultacie powstały, w całości zbudowane w OKB, dwa nowe prototypy oznaczone T-10-7 i T-10-8, które później jako typ oznaczono T-10S. Kiedy nowa konfiguracja została dostrzeżona przez Zachód, samolot uzyskał kod NATO „Flanker - B”. Pozostałe „Flankery - A” znalazły zastosowanie w eksploatacji jako stanowiska badawcze dla wyposażenia, silników i awioniki, co znacznie przyczyniło się do minimalizacji opóźnienia wejścia samolotów do eksploatacji. Nowe skrzydło miało całkowicie nowatorską konstrukcję. Wewnętrzne klapy i klasyczne lotki zostały zastąpione przez wprowadzenie klapoletek. Prosto ścięte końcówki skrzydeł wyposażono w wyrzutnie pocisków, które jednocześnie spełniały rolę osłon głównego podwozia hamulców aerodynamicznych, zostały zastąpione przez wprowadzenie hamulca aerodynamicznego zamocowanego zawiasowo na górnej powierzchni kadłuba. Rozwiązanie to jest identyczne z F-15. Grzbietowa część kadłuba została zdecydowanie przedłużona i w jej stożkowej końcówce umieszczono spadochron hamujący oraz wyrzutnie far i zasobników zakłócających.

Obłot pierwszego T-10S odbył się 20 kwietnia 1981 r., a dokonał go ponownie Władimir Iljuszyn.

Po prawej: Podczas startu para siatek osłania wloty silników przed dostaniem się do nich zanieczyszczeń z pasów startowych.

Poniżej: Pierwsza skrótna informacja o samolocie „Flanker”, która dotarła na Zachód, trwała około 10 sekund i pochodziła z materiałów rosyjskiej telewizji na temat Pawła Suchoja. Wówczas pojawił się dotychczas nieziany T-10-1.



W jego wyniku stwierdzono, że pomimo rozwiązania szeregu pierwotnych problemów konstruktorzy mieli jeszcze wiele do zrobienia. W czasie gdy kończono prace nad przekonstruowaniem T-10S, rola, jaką wyznaczone Su-27, rozciągnęła się również na spełnianie zadań eskortowych dla bombowców taktycznych i szturmowych, utrzymanie przewagi w powietrzu daleko od własnych baz lotniczych, wykonywanie głębokoekskursyjnej misji przeciwnika zadań typu AWACS lub tankowca. Przy okazji tego rozszerzenia zadań samolot uzyskał zabudowane po prawej stronie kadłuba działko Gsz-30-1 ze 150 nabojami.

Jeden z prototypów T-10S odegrał później rolę w uzyskaniu przez Su-27 obecnej pozycji. Odarty z farby, pozbawiony uzbrojenia i wszystkich zbędnych do utrzymania się w powietrzu instalacji, samolot o zmniejszonej w ten sposób masie, pod oznaczeniem P-42 użyty był do ustanowienia serii

rekordów prędkości osiągania kolejnych wysokości. W ten sposób odebrano rekordy należące do tej pory do F-15 Streak Eagle, który był przygotowany do lotów na identycznych zasadach. Zastosowane silniki AL-31F przeszły podobną kurację odchudzającą i pod oznaczeniem R-32 uzyskiwały ciąg statyczny z dopalaniem równy 133,35 kN.

Prototyp wersji dwumiejscowej, oznaczony w OKB symbolem T-10U-1, został oblatany 7 maja 1985 r. przez Mikołaja Sadownikowa. Miejsce instruktora znajdowało się za fotelem ucznia na lekkim podwyższeniu. Obydwa przykryte były jedną wspólną owiewką. Zwiększenie wymiarów kadłuba spowodowało konieczność niewielkiego podwyższenia stateczników pionowych. W odróżnieniu od MiG-29UB, dwumiejscowy Su-27UB (znany w NATO jako „Flanker - C”) od początku był pomysły jako samolot dysponujący pełnymi właściwościami bojowymi i dlatego miał zabudowane



Układ elektro-optyczny
Układ OEPS-27 składa się z zestawów poszukującego i śledzącego źródła podświetlenia oraz detektora laserowego. Układ wykrywa ciepło generowane przez silniki samolotu lub rozgrzewające się w czasie lotu z dużymi prędkościami krawędzie natarcia płatowca. Wszystkie zespoły wykorzystują układy laseru – peryskopów oraz przegubowo zabudowaną kulę z czujnikami mającą możliwość ruchu 15° w pionie i 120° w poziomie.

Płatowiec
Zespół konstruktorów Su-27 przyjął układ „całościowej struktury”, w którym kadłub i skrzydło przenikają się nawzajem i tworzą wspólnie powiększoną powierzchnię nośną. Takie rozwiązanie owocuje zmniejszeniem oporów samolotu wynikającym z bardzo płynnych zmian przekroju czołowego.

Rurka Pitot
Jak większość samolotów Su-27 posiada również konwencjonalną rurkę Pitot wystającą ze ścianki kopuły radaru. Takie umieszczenie pozwala uzyskać parametry z przestrzeni o niezakłóconym przepływie. Dalsze, dodatkowe czujniki ciśnienia statycznego i rurki Pitot znajdują się w górnej części kadłuba i dostarczają dane do komputerów układu sterowania. Para szcztakowych skrzydełek u podstawy nadajników służy do wytworzenia wirów. Interesujące jest to, że Su-27 nie posiada rurki Pitot zabudowanych na kopule radaru, gdyż obawiano się, że mogą one zakłócać wysyłanie i odbiór sygnałów pracującego zestawu radaru impulsowego Dopplera.

Kopuła radaru
Powierzchnie dielektryczne i kopuły radarów Su-27 są zwykle ciemnozielone dla pierzanych serii lub białe – w później produkowanych samolotach. Czasami samoloty posiadają nową, białą kopułę radaru z elementami powierzchni dielektrycznych w kolorze ciemnozielonym.

Radar
Pod kopułą radaru kryje się obrotowa antena Cassegraina współpracująca z radarem RLPK-27 (kod NATO „Slot-Back”). Jest to zestaw radaru impulsowego i Dopplera pozwalający obserwować „do dołu” i strzelać w dół. Informacje techniczne mówią o zasięgu 240 km i możliwości śledzenia do 185 km. Oprogramowanie radaru limituje jednak liczbę równocześnie śledzonych celów do 10 sztuk.

Celownik związany z hełmem pilota
Pilot używa zabudowanego na hełmie „do dołu” i strzelać w dół. Informacje techniczne mówią o zasięgu 240 km i możliwości śledzenia do 185 km. Oprogramowanie radaru limituje jednak liczbę równocześnie śledzonych celów do 10 sztuk.

Suchoj Su-27
582 Pułk Myśliwski
Czwartej Armii Powietrznej Lotnictwa Frontowego
(wchodzącej w skład
Północnej Grupy Wojsk Radzieckich)
Chojna, Polska 1992 r.

Pociski krótkiego zasięgu
Do walki pościgowej i na krótkie odległości pilot Su-27 może używać pocisków R-73 (kod NATO AA-11 „Archer”). Są to pociski raketowe o wyjątkowej zwrotności naprowadzane na źródło podświetlenia, wyposażone w przednie usterzenie, ruchome powierzchnie sterowe na tylnych statecznikach oraz posiadające silnik o sterowanej dyszy. Głowica o wyjątkowo dużym kącie śledzenia celu pozwala użyć pocisk nawet przeciw celowi, który znajduje się poza osią samolotu i pocisku.

Kłapy przednie
Kłapy przednie Su-27 posiadają tylko jedno ręcznie sterowane położenie do startu i lądowania. W czasie lotu mogą jednak zajmować dowolną pozycję jako kłapy manewrowe, współdziałając z układem sterowania. Często bywają mylnie nazywane słotami.

LERX
Z nasady skrzydła ciągną się do przodu kadłuba długie owiewki służące do uzyskania siły nośnej daleko przed środkiem ciężkości samolotu. Takie rozwiązanie powoduje, że samolot jest niestacyczny, a również generuje wiry o dużej energii zapobiegające przedczesnemu oderwaniu się strug na górnej powierzchni płata, co z kolei umożliwia loty na większych kątach natarcia.

Wzrost przyspieszenia
Wzrost przyspieszenia, którego wartość maksymalna nie przekracza 20 g. Zmniejsza to niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń przez pilota przy awaryjnym opuszczeniu samolotu.

Fotel katapultowy
W Su-27 używany jest fotel Zwięzda K-36DM drugiej serii, klasy zero-zero. Fotel zapewnia bezpieczne opuszczenie samolotu przy prędkościach do 1400 km/h i wysokościach do 25 000 m. Silnik raketowy o ciągu 3,2 kN działając przez 0,4 sekundy powoduje łagodny wzrost przyspieszenia, którego wartość maksymalna nie przekracza 20 g. Zmniejsza to niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń przez pilota przy awaryjnym opuszczeniu samolotu.

Oznaczenie klasy
Stylizowany samolot w kształcie strzały wkomponowany w regularny pięciokąt jest malowany na samolotach rosyjskich dla podkreślenia faktu, że obsługa tego samolotu jest wzorowa i jest to głównie wyróżnienie dla personelu zatrudnionego przy eksploatacji samolotu. Nie jest to odpowiednik oznak wyróżniających wzorów jednostki USAF.

Uzbrojenie klasy powietrze-ziemia
Nie pokazane tutaj, możliwe jest uzbrojenie Su-27 w środki do (ograniczonego) ataku na cele naziemne. Możliwe uzbrojenie zawiera: niekierowane pociski raketowe, wyrzutniki FAE, klasyczne bomby, bomby kasetowe i bomby typu FAE.

Wyrzutnie pocisków na końcówkach skrzydeł
Końcówki skrzydeł Su-27 są zwykle wyposażone w wyrzutnie pocisków R-73 (AA-11 „Archer”). Wyrzutnie służą również jako ciężary antyflatterowe. W miejsce wyrzutni mogą być zabudowane zasobniki z układami zakłócania elektronicznego Sorbisija.

Wzrost przyspieszenia
Wzrost przyspieszenia, którego wartość maksymalna nie przekracza 20 g. Zmniejsza to niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń przez pilota przy awaryjnym opuszczeniu samolotu.

Układ sterowania fly-by-wire
W Su-27 zastosowany jest unikalny układ SDU-27, który kojarzy pracę poczwórnego układu analogowego fly-by-wire w kanale wznoszenia (używając równoległego wychylenia steroletek) z pracą konwencjonalnych silników hydromechanicznych do napędu sterów oraz różnicowe wychylenia klapoletek i steroletek. Układ sterowania bazuje na układzie zastosowanym w bombowcu T-4 (pierwszym każdego chwytu). Sprawność chwytu dodatkowo wzrosła dzięki zabudowie na bocznej powierzchni dodatkowych szczebli upuszczających powietrze. Wewnętrzna, zmienna geometria chwytów zoptymalizowana jest pod kątem właściwego przepływu i tworzenia fal uderzeniowych pozwalających na eksploatację samolotu z prędkościami przekraczającymi 2 Ma.

Chwyty powietrza
Umieszczone pod skrzydłami ścienne chwyt powietrza do silników umożliwiają Su-27 bezproblemowy lot na dużych kątach natarcia, co jest jeszcze wspomaganie działaniem sprężynowo zamontowanych, dodatkowych slotów umieszczonych na dolnej powierzchni każdego chwytu. Sprawność chwytu dodatkowo wzrosła dzięki zabudowie na bocznej powierzchni dodatkowych szczebli upuszczających powietrze. Wewnętrzna, zmienna geometria chwytów zoptymalizowana jest pod kątem właściwego przepływu i tworzenia fal uderzeniowych pozwalających na eksploatację samolotu z prędkościami przekraczającymi 2 Ma.

Możliwość bojowej
Wyposażenie Su-27 w cztery pociski krótkiego zasięgu, sterowane podświetleniem oraz sześć pocisków do rażenia celów poza granicą widzialności jest imponujące. Nie jest to jednak cały potencjał bojowy, gdyż w prawym LERX zabudowane jest działko Gsz-30-1 o kalibrze 30 mm i w zapas 149 naboł.

Uzbrojenie — pociski klasy BWR
Są to pociski pozwalające rażać cele zlokalizowane poza granicą widzialności. Standardowym wyposażeniem tej klasy są pociski R-27 znane w NATO pod oznaczeniem AA-10 „Alamo”. Dostępne są one w dwóch wersjach: średniego i dalekiego zasięgu. Każda z nich może być naprowadzana na podświetlenie lub polarytrywnym układem radarowym. Układ naprowadzania w wiązce radiolokacyjnej jest przygotowany do wdrożenia.

Znaki przynależności państwowej
Mimo rozpadu ZSRR większość Su-27 nosi stare oznaczenia przynależności – czerwoną gwiazdę. Trójkolorowe oznaczenie kolowe mające swe korzenie w białym, niebieskim, czerwonych barwach pamiętających czasy carskie nie przyjęło się w schemacie malowania samolotów. Samoloty ukraińskie przemalowano i noszą one na skrzydłach żółto-niebieskie oznaczenie kolowe oraz stylizowany trójkolor w statecznikach pionowych.

Logo OKB Suchoja
Większość Su-27 nosi stary znak firmowy OKB Suchoja znajdujący się na skrzydłach. Samoloty demonstracyjne OKB Suchoja i samoloty używane przez zespół akrobacyjny „Rosjyski Kniaziowie” noszą współczesne oznaczenie składające się z zapisanych cyrylicą liter Su („Cy”).

Stożek ogonowy
Ostro zakończony stożek ogonowy mieści dwa spadochrony hamujące. Zamocowany jest zawieszony dla umożliwienia użycia spadochronów. Zamek mieszczący się w dolnej części stożka jest uruchamiany pneumatycznie. Bardziej z przodu znajduje się antena układu „swoj-obcy” dla tylnej półsfery (tutaj pokazana jest antena SRO-2 „Odd Rods”) oraz cztery opadające do góry zasobniki APP-50 z flarami i pułapkami termicznymi. W każdym zasobniku mieszczą się trzy flary/pułapki. Pozostałe 28 sztuk flar/pułapek ułożone są w skrzynekowych wyrzutniach po obu stronach stożka ogonowego.

Zespół napędowy
Su-27 napędzany jest przez parę silników turbowentylatorowych wyposażonych w dopalacz. Każdy z silników AL-31F konstrukcji Luiki osiąga ciąg 7600 do 7700 KG bez dopalania i 12 500 do 12 600 KG po włączeniu dopalania. Silniki mają czterostopniową sprężarkę niskiego ciśnienia, dziewięciostopniową – wysokiego ciśnienia i jednostopniowe turbiny niskiego i wysokiego ciśnienia. Komora spalania jest typu pierścieniowego. Późniejsze warianty są napędzane silnikami AL-31FM (znanymi również pod oznaczeniem AL-35), charakteryzującymi się ciążym statycznym z dopalaniem około 13 300 KG.

Dysze silników
Tylna część dyszy każdego silnika, zaczynając tuż przed miejscem zabudowy dopalacza, posiada tytanową konstrukcję zarodkową i pozostaje w naturalnym kolorze metalu. Dzięki temu doskonale widoczne są połączenia spawane. Proces spawania sterowany jest komputerowo.

Powierzchnie sterowe na krawędzi spływu
Su-27 posiada pojedyncze klapoletki na każdym skrzydle. Wspomagają one działanie klap przy zmianie położenia o taki sam kąt. Przy wychyleniu różnicowym wspomagają sterowanie poprzeczne wynikające z różnicowego wychylenia powierzchni sterów. Su-27ka ma całkowicie przekonstruowane trzy sekcyjne kłapy na całej rozpiętości krawędzi spływu skrzydła. Na każdym skrzydle powierzchnia klap podzielona jest na trzy sekcje, z których zewnętrzna po wypuszczeniu klap może się wychylać różnicowo działając jak opuszczona lotka.

Antena na krawędzi spływu
Końcówki stateczników pionowych mieszczą całą kolekcję anten współpracujących z różnymi układami. Końcówki stateczników stanowią osłonę dielektryczną kryjącą anteny UHF i VHF oraz zależnie od strony: w prawym stateczniku – anteny urządzeń zakłócających i RWR, a w lewym – anteny ILS/TACAN (Swift Row), urządzeń zakłócających i światła do lotów w nocy.

Antena na krawędzi spływu statecznika pionowego
W dolnej części prawego statecznika pionowego mieści się antena radiostacji krótkofalowej. Przykryta jest na wewnętrznej i zewnętrznej powierzchni statecznika maszynymi płytami dielektrycznymi mieszczącymi się w orysie profilu.

Antena na krawędzi spływu
Układ z dwoma statecznikami został wybrany, gdyż zapewniał dużą powierzchnię nie powodując nadmiernego wzrostu wysokości usterzenia. Co ważniejsze układ taki był łatwiejszy konstrukcyjnie, dawał zdecydowanie słabsze echo radarowe, zapewniał lepszą stateczność przy lotach na dużych kątach natarcia oraz podczas ślizgu na skrzydło.

Malowanie samolotów
Mimo doniesień o tym, że widziano Su-27 w malowaniu zielono-brązowym, to na podstawie zdjęć samolotów rosyjskich można przyjąć, że standard malowania wykorzystuje trzy odcienie koloru jasnoszarego oraz błękitno-niebieski.

Antena na krawędzi spływu statecznika pionowego
W dolnej części prawego statecznika pionowego mieści się antena radiostacji krótkofalowej. Przykryta jest na wewnętrznej i zewnętrznej powierzchni statecznika maszynymi płytami dielektrycznymi mieszczącymi się w orysie profilu.

Stożek ogonowy
Ostro zakończony stożek ogonowy mieści dwa spadochrony hamujące. Zamocowany jest zawieszony dla umożliwienia użycia spadochronów. Zamek mieszczący się w dolnej części stożka jest uruchamiany pneumatycznie. Bardziej z przodu znajduje się antena układu „swoj-obcy” dla tylnej półsfery (tutaj pokazana jest antena SRO-2 „Odd Rods”) oraz cztery opadające do góry zasobniki APP-50 z flarami i pułapkami termicznymi. W każdym zasobniku mieszczą się trzy flary/pułapki. Pozostałe 28 sztuk flar/pułapek ułożone są w skrzynekowych wyrzutniach po obu stronach stożka ogonowego.

Zespół napędowy
Su-27 napędzany jest przez parę silników turbowentylatorowych wyposażonych w dopalacz. Każdy z silników AL-31F konstrukcji Luiki osiąga ciąg 7600 do 7700 KG bez dopalania i 12 500 do 12 600 KG po włączeniu dopalania. Silniki mają czterostopniową sprężarkę niskiego ciśnienia, dziewięciostopniową – wysokiego ciśnienia i jednostopniowe turbiny niskiego i wysokiego ciśnienia. Komora spalania jest typu pierścieniowego. Późniejsze warianty są napędzane silnikami AL-31FM (znanymi również pod oznaczeniem AL-35), charakteryzującymi się ciążym statycznym z dopalaniem około 13 300 KG.

Dysze silników
Tylna część dyszy każdego silnika, zaczynając tuż przed miejscem zabudowy dopalacza, posiada tytanową konstrukcję zarodkową i pozostaje w naturalnym kolorze metalu. Dzięki temu doskonale widoczne są połączenia spawane. Proces spawania sterowany jest komputerowo.

Powierzchnie sterowe na krawędzi spływu
Su-27 posiada pojedyncze klapoletki na każdym skrzydle. Wspomagają one działanie klap przy zmianie położenia o taki sam kąt. Przy wychyleniu różnicowym wspomagają sterowanie poprzeczne wynikające z różnicowego wychylenia powierzchni sterów. Su-27ka ma całkowicie przekonstruowane trzy sekcyjne kłapy na całej rozpiętości krawędzi spływu skrzydła. Na każdym skrzydle powierzchnia klap podzielona jest na trzy sekcje, z których zewnętrzna po wypuszczeniu klap może się wychylać różnicowo działając jak opuszczona lotka.

Antena na krawędzi spływu
Układ z dwoma statecznikami został wybrany, gdyż zapewniał dużą powierzchnię nie powodując nadmiernego wzrostu wysokości usterzenia. Co ważniejsze układ taki był łatwiejszy konstrukcyjnie, dawał zdecydowanie słabsze echo radarowe, zapewniał lepszą stateczność przy lotach na dużych kątach natarcia oraz podczas ślizgu na skrzydło.

Malowanie samolotów
Mimo doniesień o tym, że widziano Su-27 w malowaniu zielono-brązowym, to na podstawie zdjęć samolotów rosyjskich można przyjąć, że standard malowania wykorzystuje trzy odcienie koloru jasnoszarego oraz błękitno-niebieski.

Antena na krawędzi spływu statecznika pionowego
W dolnej części prawego statecznika pionowego mieści się antena radiostacji krótkofalowej. Przykryta jest na wewnętrznej i zewnętrznej powierzchni statecznika maszynymi płytami dielektrycznymi mieszczącymi się w orysie profilu.

Stożek ogonowy
Ostro zakończony stożek ogonowy mieści dwa spadochrony hamujące. Zamocowany jest zawieszony dla umożliwienia użycia spadochronów. Zamek mieszczący się w dolnej części stożka jest uruchamiany pneumatycznie. Bardziej z przodu znajduje się antena układu „swoj-obcy” dla tylnej półsfery (tutaj pokazana jest antena SRO-2 „Odd Rods”) oraz cztery opadające do góry zasobniki APP-50 z flarami i pułapkami termicznymi. W każdym zasobniku mieszczą się trzy flary/pułapki. Pozostałe 28 sztuk flar/pułapek ułożone są w skrzynekowych wyrzutniach po obu stronach stożka ogonowego.

Zespół napędowy
Su-27 napędzany jest przez parę silników turbowentylatorowych wyposażonych w dopalacz. Każdy z silników AL-31F konstrukcji Luiki osiąga ciąg 7600 do 7700 KG bez dopalania i 12 500 do 12 600 KG po włączeniu dopalania. Silniki mają czterostopniową sprężarkę niskiego ciśnienia, dziewięciostopniową – wysokiego ciśnienia i jednostopniowe turbiny niskiego i wysokiego ciśnienia. Komora spalania jest typu pierścieniowego. Późniejsze warianty są napędzane silnikami AL-31FM (znanymi również pod oznaczeniem AL-35), charakteryzującymi się ciążym statycznym z dopalaniem około 13 300 KG.

Znaki przynależności państwowej
Mimo rozpadu ZSRR większość Su-27 nosi stare oznaczenia przynależności – czerwoną gwiazdę. Trójkolorowe oznaczenie kolowe mające swe korzenie w białym, niebieskim, czerwonych barwach pamiętających czasy carskie nie przyjęło się w schemacie malowania samolotów. Samoloty ukraińskie przemalowano i noszą one na skrzydłach żółto-niebieskie oznaczenie kolowe oraz stylizowany trójkolor w statecznikach pionowych.

Logo OKB Suchoja
Większość Su-27 nosi stary znak firmowy OKB Suchoja znajdujący się na skrzydłach. Samoloty demonstracyjne OKB Suchoja i samoloty używane przez zespół akrobacyjny „Rosjyski Kniaziowie” noszą współczesne oznaczenie składające się z zapisanych cyrylicą liter Su („Cy”).

Stożek ogonowy
Ostro zakończony stożek ogonowy mieści dwa spadochrony hamujące. Zamocowany jest zawieszony dla umożliwienia użycia spadochronów. Zamek mieszczący się w dolnej części stożka jest uruchamiany pneumatycznie. Bardziej z przodu znajduje się antena układu „swoj-obcy” dla tylnej półsfery (tutaj pokazana jest antena SRO-2 „Odd Rods”) oraz cztery opadające do góry zasobniki APP-50 z flarami i pułapkami termicznymi. W każdym zasobniku mieszczą się trzy flary/pułapki. Pozostałe 28 sztuk flar/pułapek ułożone są w skrzynekowych wyrzutniach po obu stronach stożka ogonowego.

Zespół napędowy
Su-27 napędzany jest przez parę silników turbowentylatorowych wyposażonych w dopalacz. Każdy z silników AL-31F konstrukcji Luiki osiąga ciąg 7600 do 7700 KG bez dopalania i 12 500 do 12 600 KG po włączeniu dopalania. Silniki mają czterostopniową sprężarkę niskiego ciśnienia, dziewięciostopniową – wysokiego ciśnienia i jednostopniowe turbiny niskiego i wysokiego ciśnienia. Komora spalania jest typu pierścieniowego. Późniejsze warianty są napędzane silnikami AL-31FM (znanymi również pod oznaczeniem AL-35), charakteryzującymi się ciążym statycznym z dopalaniem około 13 300 KG.

Dysze silników
Tylna część dyszy każdego silnika, zaczynając tuż przed miejscem zabudowy dopalacza, posiada tytanową konstrukcję zarodkową i pozostaje w naturalnym kolorze metalu. Dzięki temu doskonale widoczne są połączenia spawane. Proces spawania sterowany jest komputerowo.

Powierzchnie sterowe na krawędzi spływu
Su-27 posiada pojedyncze klapoletki na każdym skrzydle. Wspomagają one działanie klap przy zmianie położenia o taki sam kąt. Przy wychyleniu różnicowym wspomagają sterowanie poprzeczne wynikające z różnicowego wychylenia powierzchni sterów. Su-27ka ma całkowicie przekonstruowane trzy sekcyjne kłapy na całej rozpiętości krawędzi spływu skrzydła. Na każdym skrzydle powierzchnia klap podzielona jest na trzy sekcje, z których zewnętrzna po wypuszczeniu klap może się wychylać różnicowo działając jak opuszczona lotka.

Antena na krawędzi spływu
Układ z dwoma statecznikami został wybrany, gdyż zapewniał dużą powierzchnię nie powodując nadmiernego wzrostu wysokości usterzenia. Co ważniejsze układ taki był łatwiejszy konstrukcyjnie, dawał zdecydowanie słabsze echo radarowe, zapewniał lepszą stateczność przy lotach na dużych kątach natarcia oraz podczas ślizgu na skrzydło.

Malowanie samolotów
Mimo doniesień o tym, że widziano Su-27 w malowaniu zielono-brązowym, to na podstawie zdjęć samolotów rosyjskich można przyjąć, że standard malowania wykorzystuje trzy odcienie koloru jasnoszarego oraz błękitno-niebieski.

Antena na krawędzi spływu statecznika pionowego
W dolnej części prawego statecznika pionowego mieści się antena radiostacji krótkofalowej. Przykryta jest na wewnętrznej i zewnętrznej powierzchni statecznika maszynymi płytami dielektrycznymi mieszczącymi się w orysie profilu.

Stożek ogonowy
Ostro zakończony stożek ogonowy mieści dwa spadochrony hamujące. Zamocowany jest zawieszony dla umożliwienia użycia spadochronów. Zamek mieszczący się w dolnej części stożka jest uruchamiany pneumatycznie. Bardziej z przodu znajduje się antena układu „swoj-obcy” dla tylnej półsfery (tutaj pokazana jest antena SRO-2 „Odd Rods”) oraz cztery opadające do góry zasobniki APP-50 z flarami i pułapkami termicznymi. W każdym zasobniku mieszczą się trzy flary/pułapki. Pozostałe 28 sztuk flar/pułapek ułożone są w skrzynekowych wyrzutniach po obu stronach stożka ogonowego.

Zespół napędowy
Su-27 napędzany jest przez parę silników turbowentylatorowych wyposażonych w dopalacz. Każdy z silników AL-31F konstrukcji Luiki osiąga ciąg 7600 do 7700 KG bez dopalania i 12 500 do 12 600 KG po włączeniu dopalania. Silniki mają czterostopniową sprężarkę niskiego ciśnienia, dziewięciostopniową – wysokiego ciśnienia i jednostopniowe turbiny niskiego i wysokiego ciśnienia. Komora spalania jest typu pierścieniowego. Późniejsze warianty są napędzane silnikami AL-31FM (znanymi również pod oznaczeniem AL-35), charakteryzującymi się ciążym statycznym z dopalaniem około 13 300 KG.

Dysze silników
Tylna część dyszy każdego silnika, zaczynając tuż przed miejscem zabudowy dopalacza, posiada tytanową konstrukcję zarodkową i pozostaje w naturalnym kolorze metalu. Dzięki temu doskonale widoczne są połączenia spawane. Proces spawania sterowany jest komputerowo.

Powierzchnie sterowe na krawędzi spływu
Su-27 posiada pojedyncze klapoletki na każdym skrzydle. Wspomagają one działanie klap przy zmianie położenia o taki sam kąt. Przy wychyleniu różnicowym wspomagają sterowanie poprzeczne wynikające z różnicowego wychylenia powierzchni sterów. Su-27ka ma całkowicie przekonstruowane trzy sekcyjne kłapy na całej rozpiętości krawędzi spływu skrzydła. Na każdym skrzydle powierzchnia klap podzielona jest na trzy sekcje, z których zewnętrzna po wypuszczeniu klap może się wychylać różnicowo działając jak opuszczona lotka.

Antena na krawędzi spływu
Układ z dwoma statecznikami został wybrany, gdyż zapewniał dużą powierzchnię nie powodując nadmiernego wzrostu wysokości usterzenia. Co ważniejsze układ taki był łatwiejszy konstrukcyjnie, dawał zdecydowanie słabsze echo radarowe, zapewniał lepszą stateczność przy lotach na dużych kątach natarcia oraz podczas ślizgu na skrzydło.

Malowanie samolotów
Mimo doniesień o tym, że widziano Su-27 w malowaniu zielono-brązowym, to na podstawie zdjęć samolotów rosyjskich można przyjąć, że standard malowania wykorzystuje trzy odcienie koloru jasnoszarego oraz błękitno-niebieski.

Antena na krawędzi spływu statecznika pionowego
W dolnej części prawego statecznika pionowego mieści się antena radiostacji krótkofalowej. Przykryta jest na wewnętrznej i zewnętrznej powierzchni statecznika maszynymi płytami dielektrycznymi mieszczącymi się w orysie profilu.

Stożek ogonowy
Ostro zakończony stożek ogonowy mieści dwa spadochrony hamujące. Zamocowany jest zawieszony dla umożliwienia użycia spadochronów. Zamek mieszczący się w dolnej części stożka jest uruchamiany pneumatycznie. Bardziej z przodu znajduje się antena układu „swoj-obcy” dla tylnej półsfery (tutaj pokazana jest antena SRO-2 „Odd Rods”) oraz cztery opadające do góry zasobniki APP-50 z flarami i pułapkami termicznymi. W każdym zasobniku mieszczą się trzy flary/pułapki. Pozostałe 28 sztuk flar/pułapek ułożone są w skrzynekowych wyrzutniach po obu stronach stożka ogonowego.

Zespół napędowy
Su-27 napędzany jest przez parę silników turbowentylatorowych wyposażonych w dopalacz. Każdy z silników AL-31F konstrukcji Luiki osiąga ciąg 7600 do 7700 KG bez dopalania i 12 500 do 12 600 KG po włączeniu dopalania. Silniki mają czterostopniową sprężarkę niskiego ciśnienia, dziewięciostopniową – wysokiego ciśnienia i jednostopniowe turbiny niskiego i wysokiego ciśnienia. Komora spalania jest typu pierścieniowego. Późniejsze warianty są napędzane silnikami AL-31FM (znanymi również pod oznaczeniem AL-35), charakteryzującymi się ciążym statycznym z dopalaniem około 13 300 KG.

Dysze silników
Tylna część dyszy każdego silnika, zaczynając tuż przed miejscem zabudowy dopalacza, posiada tytanową konstrukcję zarodkową i pozostaje w naturalnym kolorze metalu. Dzięki temu doskonale widoczne są połączenia spawane. Proces spawania sterowany jest komputerowo.

Powierzchnie sterowe na krawędzi spływu
Su-27 posiada pojedyncze klapoletki na każdym skrzydle. Wspomagają one działanie klap przy zmianie położenia o taki sam kąt. Przy wychyleniu różnicowym wspomagają sterowanie poprzeczne wynikające z różnicowego wychylenia powierzchni sterów. Su-27ka ma całkowicie przekonstruowane trzy sekcyjne kłapy na całej rozpiętości krawędzi spływu skrzydła. Na każdym skrzydle powierzchnia klap podzielona jest na trzy sekcje, z których zewnętrzna po wypuszczeniu klap może się wychylać różnicowo działając jak opuszczona lotka.

Antena na krawędzi spływu statecznika pionowego
W dolnej części prawego statecznika pionowego mieści się antena radiostacji krótkofalowej. Przykryta jest na wewnętrznej i zewnętrznej powierzchni statecznika maszynymi płytami dielektrycznymi mieszczącymi się w orysie profilu.

Stożek ogonowy
Ostro zakończony stożek ogonowy mieści dwa spadochrony hamujące. Zamocowany jest zawieszony dla umożliwienia użycia spadochronów. Zamek mieszczący się w dolnej części stożka jest uruchamiany pneumatycznie. Bardziej z przodu znajduje się antena układu „swoj-obcy” dla tylnej półsfery (tutaj pokazana jest antena SRO-2 „Odd Rods”) oraz cztery opadające do góry zasobniki APP-50 z flarami i pułapkami termicznymi. W każdym zasobniku mieszczą się trzy flary/pułapki. Pozostałe 28 sztuk flar/pułapek ułożone są w skrzynekowych wyrzutniach po obu stronach stożka ogonowego.

Zespół napędowy
Su-27 napędzany jest przez parę silników turbowentylatorowych wyposażonych w dopalacz. Każdy z silników AL-31F konstrukcji Luiki osiąga ciąg 7600 do 7700 KG bez dopalania i 12 500 do 12 600 KG po włączeniu dopalania. Silniki mają czterostopniową sprężarkę niskiego ciśnienia, dziewięciostopniową – wysokiego ciśnienia i jednostopniowe turbiny niskiego i wysokiego ciśnienia. Komora spalania jest typu pierścieniowego. Późniejsze warianty są napędzane silnikami AL-31FM (znanymi również pod oznaczeniem AL-35), charakteryzującymi się ciążym statycznym z dopalaniem około 13 300 KG.

Dysze silników
Tylna część dyszy każdego silnika, zaczynając tuż przed miejscem zabudowy dopalacza, posiada tytanową konstrukcję zarodkową i pozostaje w naturalnym kolorze metalu. Dzięki temu doskonale widoczne są połączenia spawane. Proces spawania sterowany jest komputerowo.

Powierzchnie sterowe na krawędzi spływu
Su-27 posiada pojedyncze klapoletki na każdym skrzydle. Wspomagają one działanie klap przy zmianie położenia o taki sam kąt. Przy wychyleniu różnicowym wspomagają sterowanie poprzeczne wynikające z różnicowego wychylenia powierzchni sterów. Su-27ka ma całkowicie przekonstruowane trzy sekcyjne kłapy na całej rozpiętości krawędzi spływu skrzydła. Na każdym skrzydle powierzchnia klap podzielona jest na trzy sekcje, z których zewnętrzna po wypuszczeniu klap może się wychylać różnicowo działając jak opuszczona lotka.

Antena na krawędzi spływu
Układ z dwoma statecznikami został wybrany, gdyż zapewniał dużą powierzchnię nie powodując nadmiernego wzrostu wysokości usterzenia. Co ważniejsze układ taki był łatwiejszy konstrukcyjnie, dawał zdecydowanie słabsze echo radarowe, zapewniał lepszą stateczność przy lotach na dużych kątach natarcia oraz podczas ślizgu na skrzydło.

Malowanie samolotów
Mimo doniesień o tym, że widziano Su-27 w malowaniu zielono-brązowym, to na podstawie zdjęć samolotów rosyjskich można przyjąć, że standard malowania wykorzystuje trzy odcienie koloru jasnoszarego oraz błękitno-niebieski.

Antena na krawędzi spływu statecznika pionowego
W dolnej części prawego statecznika pionowego mieści się antena radiostacji krótkofalowej. Przykryta jest na wewnętrznej i zewnętrznej powierzchni statecznika maszynymi płytami dielektrycznymi mieszczącymi się w orysie profilu.

Stożek ogonowy
Ostro zakończony stożek ogonowy mieści dwa spadochrony hamujące. Zamocowany jest zawieszony dla umożliwienia użycia spadochronów. Zamek mieszczący się w dolnej części stożka jest uruchamiany pneumatycznie. Bardziej z przodu znajduje się antena układu „swoj-obcy” dla tylnej półsfery (tutaj pokazana jest antena SRO-2 „Odd Rods”) oraz cztery opadające do góry zasobniki APP-50 z flarami i pułapkami termicznymi. W każdym zasobniku mieszczą się trzy flary/pułapki. Pozostałe 28 sztuk flar/pułapek ułożone są w skrzynekowych wyrzutniach po obu stronach stożka ogonowego.

Zespół napędowy
Su-27 napędzany jest przez parę silników turbowentylatorowych wyposażonych w dopalacz. Każdy z silników AL-31F konstrukcji Luiki osiąga ciąg 7600 do 7700 KG bez dopalania i 12 500 do 12 600 KG po włączeniu dopalania. Silniki mają czterostopniową sprężarkę niskiego ciśnienia, dziewięciostopniową – wysokiego ciśnienia i jednostopniowe turbiny niskiego i wysokiego ciśnienia. Komora spalania jest typu pierścieniowego. Późniejsze warianty są napędzane silnikami AL-31FM (znanymi również pod oznaczeniem AL-35), charakteryzującymi się ciążym statycznym z dopalaniem około 13 300 KG.

Zespół akrobacyjny „Rosyjscy Kniaziowie” używa do pokazów zarówno Su-27 jak i Su-27UB (poniżej). Samoloty noszą połączone barwy „Proskurowskiego” Pułku Obrony i OKB. Wszystkie samoloty nawet podczas pokazów wyposażone są w belki podskrzydłowe.



pełne wyposażenie sterowania uzbrojeniem oraz radar. Wzrost masy samolotu i wytorzonego przez niego oporu tylko nieznacznie wpłynął na osiągi i zasięg tej wersji.

Do 1987 r. „Flanker” był znany na Zachodzie tylko ze skróconych informacji telewizyjnej rosyjskiej oraz ze zdjęć satelitarnych ujawnionych przez Departament Obrony USA. Od stycznia 1987 r. myśliwce Szwecji i Norwegii odnotowały obecność tego samolotu nad akwenem Morza Północnego i Bałtyku. Stało się to okazją dla analityków NATO do uzyskania wielu zdjęć nowego samolotu przechwytyjącego, ale nie dostarczająco niezbędnych danych technicznych. Jedną z najbardziej znaczących ujawnionych informacji dotyczących samolotu była możliwość przeniesienia do 10 pocisków klasy powietrze – powietrze. Uzbrojenie mogło się składać z czterech R-73 (AA-11 „Archer”) naprowadzających się na źródło podczerwieni, zabudowanych na wyrzutniach na końcówkach skrzydeł i zewnętrznych węzłach podskrzydłowych oraz sześciu pocisków średniego zasięgu R-27 (AA-10 „Alamo”) przenoszonych pomiędzy chwytami silników, pod chwytami powietrza do silników i na wewnętrznych węzłach podskrzydłowych. Skuteczność zastosowania pocisków krótkiego zasięgu jest zdecydowanie zwiększona przez zastosowanie celownika umieszczonego na helmie pilota. Daje to możliwość odpalenia pocisku w kierunku celu, który nie znajduje się na przedłużeniu osi samolotu. Równie imponujący jak uzbrojenie był zasięg samolotu. Przy braku możliwości tankowania w powietrzu samolot mógł operować nad wymienionymi akwenami bazując na stałe na półwyspie Kola.

Posiadane zdjęcia ujawniły również niezbieżność istnienia czujnika opto-elektronicznego w składanej kulki znajdującej się przed wiatrochronem w osi samolotu. Czujnik taki zezwala na: celowanie przy obser-

wacji ruchu celu w zakresie promieniowania podczerwonego szczególnie przy polowaniu celu w bok od samolotu, określenie odległości od celu bardziej dokładnie niż przy użyciu radaru, a co najwazniejsze – pozwala wykręcić cel bez żadnej emisji promieniowania. Dzięki temu pilot Su-27 dysponuje dużymi możliwościami bojowymi przy jednoczesnym obniżeniu zagrożenia zdradzenia własnej pozycji przez użycie radaru, tak aby z myśliwego nie stał się zwierzyna.

W 1989 r., rok po prezentacji MiG-29 na wystawie w Farnborough, Su-27 miał swoją premierę podczas Salonu Paryskiego. Zwrotność samolotu pozabawiała wielu obserwatorów i analityków złudzeń co do własnej przewagi nad możliwościami rosyjskiego lotnictwa. Su-27 i Su-27UB wykonywały nie tylko wcześniej widziany na MiG-29 ślizg na ogon, ale dodaly do tego manewru coś od siebie – Korbę Pugaczewa. Manewr został tak nazwany dla upamiętnienia pierwszego wykonawcy tej figury. Polega on na dynamicznym zwolnieniu, w czasie którego gwałtownie zadarty nos samolotu, dochodzi do pionu (czasami nawet dalej), a później wraca do poziomu, podczas gdy samolot ciągle leci do przodu. Przypomina to ruch atakującego węża. Prędkość początkowa wynosi około 425 km/h. Samolot zmniejsza prędkość o 110 km w ciągu sekundy i po manewrze dysponuje prędkością około 148 km/h.

Manewr taki demonstruje zdolność odchylenia chwilowego dziobu samolotu od osi dla odpalenia rakiet lub oddania serii z działka pokładowego albo ostatecznej metody uniki trafienia przez samolot przeciwnika. Odbywa się to jednak kosztem utraty dużej części posiadanej energii.

Po prezentacji samolotu w 1989 r., nastąpiła seria pokazów w USA, Wielkiej Brytanii, Dubaju i Singapurze. Su-27 zebrał wiele pochlebnych opinii, ale

nie zdecydowały one o gwałtownym napływie zamówień na dostawy. Pierwszym odbiorcą zagranicznym Su-27 były Chiny. Siły Powietrzne Ludowej Armii Wyzwolenczej odebrały w latach 1991/92 24 myśliwce Su-27SK oraz dwumiejscowe szkolno-treningowe Su-27 UBK. Następna seria 24 samolotów dotarła do Chin w latach 1995/96. Podpisany w 1996 r. kontrakt pozwala Chinom na budowę na podstawie licencji do 100 samolotów Su-27. Drugim z kolei odbiorcą Su-27 był Wietnam, który zakupił sześć maszyn Su-27SK/UBK. Su-27 był prezentowany i oferowany również innym potencjalnym odbiorcom m.in. Indiom, Finlandii, Iranowi, Malezji a nawet Australii. Pojawiły się też doniesienia, że USA chce zakupić 20 samolotów do prowadzenia treningu w walkach z pozorowanym przeciwnikiem.

Pomimo tego że u podstaw powstania Su-27 leży jego przeznaczenie do zadań przechwytyjących w ramach działania Wojsk Obrony Powietrznej, to powstały samolot dysponuje również możliwościami przeprowadzania podstawowych ataków na cele naziemne. Maszyna nie jest jednak przystosowana do prowadzenia ataku na cele naziemne z użyciem pocisków sterowanych radiolokacyjnie, laserowo lub telewizyjnie, ale istnieje możliwość podwieśzenia pod skrzydłami różnych rodzajów bomb, zasobników z napalmem i kaszt z niekierowanymi pociskami rakietywnymi. W czasie ataku na cele naziemne i wykonywania zadań jednostek obrony powietrznej samolot może przenosić na końcówkach skrzydeł zasobniki zakłócania radioelektronicznego Sorbsytja zamiast wyrzutni pocisków klasy powietrze – powietrze. Prawdopodobnie jednak Su-27 nie jest przystosowany, w odróżnieniu od MiG-29, do przenoszenia uzbrojenia nuklearnego RN-40 o sile rażenia równej 30 kt.

Pierwszy samolot pochodny od Su-27 to Su-27PU oraz Su-27PU (później znany jako Su-30). Były to odpowiednio jedno i dwumiejscowe warianty samolotu przechwytyjącego wyposażonego w układy tankowania w powietrzu. Maszyny przystosowane do wypełniania zadań podczas długotrwałych lotów. Załogę Su-27PU stanowi dwóch pilotów. Może on jednak być przystosowany do wypełniania zadań punktu dowodzenia lub mini-AWACS. W tych przypadkach tylnie stanowisko zajmowane jest przez koordynatora walki. Pod wpływem nacisków na produkcję samolotu bardziej wszechstronnemu (specjalnie na potrzeby eksportowe) samolot Su-30 został wyposażony w możliwość prowadzenia ataku na cele naziemne. W wersji eksportowej nosi on oznaczenie Su-30M i Su-30MK. W 1996 r. ogłoszono, że Indie podpisały kontrakt na zakup 40 Su-30MK – samolotów szturmowych dalekiego zasięgu. Prototypowy samolot w wariantcie Su-30 MKI zbudowany w Rosji został oblatany w lipcu

1998 r. Pierwszy z indyjskich Su-30 został dostarczony do Eskadry Nr 24 (zastępującej MiG-21bis) w marcu 1997 r. Przewiduje się, że dostawy Su-30 MK zostaną zakończone do 2000 r., a do końca 2007 r. nastąpi pełna modyfikacja sprzętu do standardu Su-30 MKI. Indie uruchomiły również produkcję własnych Su-30.

W czerwcu 1997 r. Indonezja ogłosiła chęć zakupu 12 Su-30MK po tym, jak USA wycofały się z dostaw F-16. Była to częście większego zamówienia na dostawy sprzętu wojskowego z Rosji. Zalamanie gospodarki państw Dalekiego Wschodu stawia realizację tego zamówienia pod znakiem zapytania. Kilka innych państw, w tym również Grecja, rozważa zastosowanie w swych arsenałach Su-30 jako samolotu szturmowego o dalekim zasięgu.

Su-27 od wejścia do służby jest obiektem stałej modyfikacji. Na samolocie testowano układ tankowania w locie oraz użycie zasobników do zasilania paliwem innego samolotu. Samolot wyposażono również w silnik z dyszą o sterowanym wektorze ciągu. Produkowano też Su-27 z przednim ruchomym płatem – układ kaczka – co doprowadziło do poprawienia charakterystyk startu i lądowania, podwyższenia własności manewrowych i obniżenia oporów wynikających z wytrimowania samolotu. Zmodyfikowany w ten sposób samolot wykonał swój pierwszy lot w maju 1985 r.

Od pierwszego lotu T-10-24, wszystkie następne Su-27 posiadały układ kaczki i miały możliwość uzupełniania paliwa w czasie lotu. Pierwszym z tych samolotów był Su-33 (poprzednio Su-27K), który wzbił się w powietrze 17 sierpnia 1987 r. jako pokładowy samolot przechwytyjący. Miał on uzupełnić skład skrzydła wielozadaniowych samolotów uderzeniowych MiG-29K stanowiących wyposażenie nowych lotniskowców ZSRR.

Rozpad ZSRR doprowadził do podjęcia decyzji o zaniechaniu budowy czwartego z planowanych lotniskowców i zezłomowania rozpoczętego trzeciego. Drugi z lotniskowców (Wariag) był przedmio-

Su-27K jest wersją przystosowaną do lotów morskich z pokładu lotniskowca Kuzniecow (poprzednio Tbilisi, a jeszcze wcześniej Leonid Breżniew). Pierwsze morskie lądowanie wykonał Wiktor Pugačew.

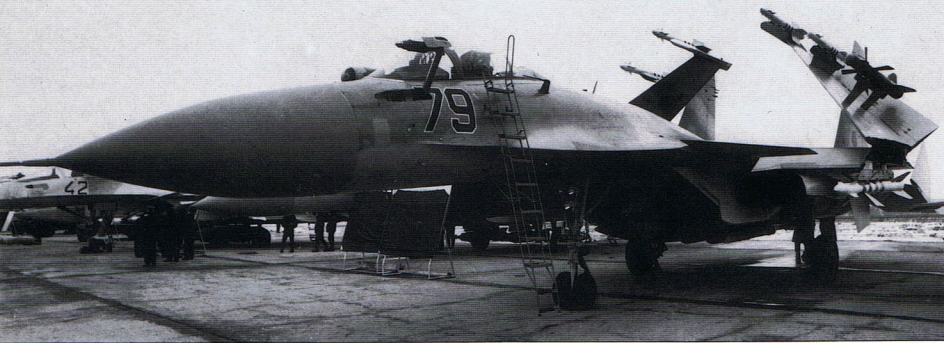
Su-27K posiadał skrzydła ze składanymi końcówkami (można je składać z podwieszonym uzbrojeniem), hak do lądowania na lotniskowcu, nowy układ sterowania na krawędzi spływu skrzydła z opuszczanymi lotkami (zewnątrz sekcje) i dwuszczelinowe kłapy ze słotami (dwie sekcje na skrzydle).

tem zacieklej utarczek między Rosją i Ukrainą i nie jest w tej chwili eksploatowany. Jedynym pływającym lotniskowcem został Admiral Kuzniecow (poprzednio znany pod nazwą Tbilisi). Istnieje przeświadczenie, że Su-33 będzie jedynym typem używanym przez pułk, mimo tego że samolot ten nie ma w pełni uniwersalnych możliwości i jest na tyle duży, że limituje liczbę egzemplarzy zabieranych na pokład.

Wyposażony w identyczny zespół napędowy Su-35 (poprzednio Su-27M) stanowi próbę produkcji Su-27 drugiej generacji – o podwyższonych własnościach manewrowych i większych możliwościach użycia operacyjnego. Wejście do eksploatacji tego samolotu, posiadającego przedni płat i wyposażonego w poczwórny układ sterowania cyfrowego fly-by-wire w miejsce potrójnego układu sterowania analogowego, zostało opóźnione przez oczekiwania na nowy radar i układ sterowania. Zmieniony układ kierowania ogniem N-011 składa się z nowego radaru (prawdopodobnie podobnego do Fazonu Żuk lub N-010 używanego na MiG-29M) posiadającego zakresy pracy powietrze-powietrze i powietrze-ziemia. Poza tym ocenia się, że w tylnej owiewce kadłuba znajduje się dodatkowa antena radaru dająca możliwość pełnej obserwacji przestrzeni wokół maszyny oraz umożliwiająca odpalenie pocisków sterowanych radiolokacyjnie „przez ramię”. Całość jest połączona z nowym zestawem elektro-optycznym zawierającym laserowy dalmierz oraz laserowy i telewizyjny znacznik celu dla pocisków klasy powietrze-ziemia oraz pocisków sterowanych na podzerwień. W kabine znalazły się trzy wyświetlacze kolorowe i oddzielny wyświetlacz nawigacyjny. Są one otoczone włącznikami przyciskowymi i nie posiadają możliwości sterowania w systemie HOTAS (rece na drążku sterowym i dźwigni sterowania silnikami), który znajduje się na rywalizującym MiG-29M. Pierwszy z sześciu prototypów Su-27M odbył inauguracyjny lot 28 czerwca 1988 r.



Następnym wariantem rozwojowym Su-27 jest Su-32FN (wcześniej błędnie nazywany Su-27B i Su-27KU). Samolot posiada dwa stanowiska umieszczone obok siebie, układ kaczki i wysięgnik do tankowania w powietrzu. Pierwotnie oceniano, że samolot przeznaczony jest do treningu w lotnictwie morskim, mimo tego że nie posiadał haka ani składanych końcówek skrzydeł. Oznaczenie Su-27B występujące później w literaturze Suchoja w miejsce Su-27KU świadczy o przeznaczeniu samolotu do wypełniania zadań myśliwsko-bombowych. Podczas prezentacji na Salonie Paryskim w 1995 r., samolot był przedstawiany jako Su-32FN i opisywany jako szturmowy samolot morski o dużym zasięgu, przewidziany do zastąpienia Su-24 „Fencer”. Obecnie plany konstrukcyjne i produk-



Użytkownicy Su-27 „Flanker”

Rosja
Su-27 i Su-30 – samoloty przechwytyjące dalekiego zasięgu były na początku służby przekazywane do jednostek sił zbrojnych byłego ZSRR. W tej chwili większość z nich znajduje się na wyposażeniu armii rosyjskiej. Samoloty były docelowo zamknięte dla Wzrostu Powietrznej, ale zostały się również w dotychczas dla Jednostek Lotniczych Frontowego. Su-30 służą w oddziałach lotniczych Marynarki Wojennej oraz Su-30FR mogą wyprzeć ze służby morskiej również Su-33. Rosyjskie Siły Powietrzne nie zamierzają w tej chwili zakupić Su-35 ani Su-37.

Inne państwa byłego ZSRR

Rzeczony ZSRR doprowadził do tego, że Su-27 znalazła się na terenach post-Rosji. Samoloty takie najczęściej zostały wcielone do armii nowo tworzących się państw. 62 IAP w Włocławku stał się częścią sił powietrznych Ukrainy. Inna ukraińska jednostka wyposażona w Su-27 zaczęła w Zyrardowie i Beawostowie. Na Białorusi Su-27 były w tym 61 IAP w Baranowiczach. Su-27 mogą być również w wyposażeniu lotnictwa Chin.

Chiny
Chiny były pierwszym państwem odbiorcą zagranicznych samolotów Su-27SK/UBK. Wielkie zamówienie oprawno na 24 egzemplarze, których dostawa rozpoczęła się w sierpniu 1991 r. Początkowo samoloty stacjonowały na wyspie Hainan, lecz po jakimś czasie przeniesły się na ląd stały. Kolejna partia 24 samolotów została zamierzona w 1995 r. Ciepło z samolotów została wyprodukta z eksploatacją na skutek uszkodzeń, jakie poniosły w wyniku hungaryjskich wojen. Chiny są również operatorem do produkcji swoich własnych Su-27.

Wietnam
Zamówionych było sześć Su-27BK, w tym przynajmniej jeden egzemplarz lotu Su-27BK.

Indie

Rzeczony opiewał na 60 Su-30MKI jako część kontraktu o wartości 1,5 mld USD. Kontrakt był podpisywany w 1996 r. Ostatnio dotychczas będzie się układać z Su-30MKI, w tymże wieloletni dostarczone samoloty przędą prawdopodobnie przędzownie do wersji Su-30MKI. Samoloty Su-30MKI służą w eskadrze „Junagad Howah”.

cyjne związane z samolotem nie są znane. Dokładnie to samo można powiedzieć o Su-34. Pierwszy prototyp Su-34 wystartował w grudniu 1993 r. Kolejne samoloty oznaczono Su-32FN. W pokazach w Farnborough w 1996 r. i ponownie w Salonie Paryskim w 1997 r. Suchoj powtórnie zaskoczył obserwatorów prezentując Su-35 i Su-37 wyposażone w silnik z dyszą o sterowanym wektorze ciągu. Samolot ten noszący numer „711” ponownie rozszerzył repertuar figur akrobacji o „koziółka” (Summersault). W manewrze tym samolot rozpoczyna figurę tak jak w „kobiezie”, po czym kontynuuje rotacje o pełne 360 stopni. Su-37 wyko-

nał pierwszy lot 2 kwietnia 1996 r. i utworował drogę do konstrukcji Su-30MKI wyposażonego w silniki o sterowanym wektorze ciągu. Obecnie wygląda na to, że nic nie jest w stanie zatrzymać rozwoju rodziny samolotów Su-27. Pomimo tego że pierwszy okres rozwoju konstrukcji nie był zbyt dynamiczny, to uniwersalny i łatwo dostępny Su-27 jest teraz agresywnie reklamowany na rynkach zewnętrznych. W ofercie podkreślane jest wszechstronne użycie samolotu, zależnie od potrzeb odbiorcy. Należy oczekiwać, że już niedługo poza Chinami, Indiami i Wietnamem, na liście odbiorców Su-27 pojawią się i inne państwa.

159 Pułk Myśliwców Przechwytyjących wchodzących w skład Dywizjonu Myśliwskiego 24. Lotniczej Armii Strategicznej stacjonował do 1992 r. na lotnisku w Kluczewie-Stargardzie. Inna jednostka wyposażona również Su-27 stacjonowała trochę bardziej na południu, w Chojnie.

Suchoj Su-30 jest szturmowym rozwinięciem Su-27PU i wkrótce rozpocznie służbę w lotnictwie w Indiach.



Powłocze Su-27B pokazany w Mińsku uzbrojony był w pociski R-73 (AA-11 Archer) na końcówkach skrzydeł, AS-14 Kedge (M-29, M-31) – na pozostałych węzłach i wewnętrznie zabudowane działko GZ-301.

Warianty Su-27

T-10: oznaczenie sił lotniczych Su-27; dawniej prototypów T-01, -02, -03 i -04; zobudowane w 1980, -05, -06, -07, -08, -09, -10; zobudowane w Komomodo; T-10-03 i -04 napędzane były silnikami AL-31F z podobudowanym sprzężeniem; nazwa AL-21F-3; pierwszy lot 30 maja 1977 r.

T-10-05: oznaczenie sił lotniczych Su-27B (S – wersja); dwa prototypy zabudowane przez CNP; T-10-07, T-10-08 podlegały innym zmianom oznaczenia na T-10-01 i T-10-02.

Interaktywne przekształcenia: Sześć prototypów końcówki nosa, duża cylindryczna końcówka kadłuba mieszcząca sześć pocisków antypowietrznych, statecznik pionowy o zmiennej kształcie i odległość na zewnętrzny do dysz; zabudowane działko zewnętrznie zabudowane pod kadłubem; podwozie przeniesione do tyłu i składające się teraz do przodu; nowy hamulec; aerodynamiczny zawieszak zawieszony na grzebieniu kadłuba; duża cylindryczna końcówka kadłuba mieszcząca sześć pocisków antypowietrznych, statecznik pionowy; termiczny; zabudowane działko GZ-301; pierwszy lot 20 kwietnia 1981 r.; nowobudowane Siły Powietrznej; rozkład końcówki statecznika pionowego; uszczelnienie osłonek i amfitylony z nosów statecznika pionowego; doświadczenia „zobudowania” osłonek z tyłu tylnej części kadłuba; oznaczenie zabudowane niebiesko; oznaczenie na eksport Su-27MK: cała produkcja w Komomodo.

P-42: podbudowany w tym elementach T-105 wyposażony

doświadczenie w kancie końcówki statecznika pionowego; nowa, lżejsza, metaliczna osłona nosowa; przekształconą część tylnej kadłuba między dyszami silników (zawieszona część tylnego kadłuba); użycie w składowaniu do pobicia rozkładu i przeprojektowania podwozie lotu.

T-10-04: samolot o białej kolorze długiego lotu; nowy sterowy zbudowany przez doświadczenie zbrojni palenia; dostarczony zbiornik paliwa w przedbudowie tylnej osłony kadłuba – między dyszami; kancie końcówki statecznika pionowego; lżejsza końcówka skrzydeł; nie przystąpiło do próby startowania w powietrzu.

T-10-04: badawczy samolot z przednim płaszczyzn – układ kancie; pierwszy lot w maju 1985 r.

T-10U: oznaczenie sił lotniczych Su-27UB; dwie kabiny i silnik AL-31FM; zwiększona wysokość; kwadratowa sekcja statecznika pionowego; pierwszy lot 7 maja 1985 r.; po zobudowaniu przez prototypy w Komomodo, w kierunku rozszerzonego produkcji wariantu.

T-10K: przystosowany do operacji morskiej wersja Su-27B ze stałymi cylindrycznymi końcówkami kadłuba; silnik AL-31FM; nak, całkowicie zmiana konstrukcji; płyt przedni przy zachowaniu uśrednionego modelu układu sterowania; podwozie kółko przód; podwozie i zapewniona kontrola całego podwozia; nowe uszczelnienie klapy na krawędzi spływu spalin; zewnętrzne sześć klapy opuszczalne służą jako lotki; silnik AL-31FM; przystosowanie do operacji zbrojnych z zbrojeniem; zwiększenie pojemności zbiornika paliwa w pojemności 1600 m³; zabudowane kadłuba do tankowania paliwa w powietrzu; IRST przeznaczony do

samoloty na prawą stronę; T-10K-1 (T-10-03) wykonał pierwszy lot 17 sierpnia 1987 r.; nie miał stałych końcówek skrzydeł, a na krawędzi spływu zabudowane były wierzchołki kapołów.

Bu-27B: zainwestowany myśliwiec wielozadaniowy pochodzący z bazowego Su-27B; przedni płat i nowy podwozie układu sterowania cylindryczny fly-by-wire; silnik AL-31FM; zwiększona wysokość; kwadratowa sekcja statecznika pionowego; nowy radar R-01 i antena skierowana do tyłu (w tylnym sterowcu); pełne pokrycie kadłuba; przesłanianie wokół samolotu z możliwością równoczesnej obserwacji do 10 obiektów przy zaangażowaniu w czasie z zadaniami; możliwość skłaniania czołów naprzemiennie z użyciem ubrojenia sterownego laserowego, radarowego i świetlnego; kabina wyposażona w kolorytne wyświetlacze; zainwestowane oprogramowanie do wykrywania śladów gwiezdnych; końcówka do tankowania w powietrzu i identyfikacja jak na Su-27C; istnieje możliwość sterowania wektorem ciągu silników.

Bu-27K: dokonywany samolot bazujący na Su-27B z końcówką do tankowania w powietrzu; samolot przechwytyjący dalekiego zasięgu; instalacje przystosowane do lotów 10-godzinnych; silniką kontrolerów czoł do wypełniania; roli, być może był to tylko samolot do pokazów lotniczych.

Bu-27RU: bazujący na Su-27UB samolot przechwytyjący o wydłużonym zasięgu; układ czołowej nawigacji; możliwość uzupelniania paliwa w locie; układy przystosowane do lotów 10-godzinnych; możliwość

zabudowy dodatkowego wyposażenia w tylnej kabiny dla wykorzystania samolotu jako stacji dowodzenia; złącze składowe się z dwóch części; przy lotach z ruchomym statecznikiem dowodzenia tylna kabina mogła być też medium pracy dyspozycyjne zale wale; dwa egzemplarze podwozie radaru i ubrojenia dostarczono do zespołu pokazowego „Pilotów Dowodzących”.

Su-30: nowe oznaczenie nazwane Su-27PU; Su-30MKI: wariant Su-30 dyspozycyjny przeznaczony dla możliwości ataku; oznaczenie eksportowe Su-30MK; Su-30MKI: zaprojektowana dla Indii wersja Su-30MK z sterowaniem wektorem ciągu.

Su-32FN: pierwotnie nazwany Su-27C, samolot przystosowany do treningu na lotniskach, ale podbudowany także lub medium składowe kadłuba; skrzydełki podłóżce oznaczenie Su-27B wskazujące na bazowanie myśliwko-bombowe; nowa kabina z miejscami obok siebie w pozostawionej uproszczonej przedniej części kadłuba; opancerzenie kabiny wykonane z tytanu; wyświetlacz CRT w kabiny; powiększenie chwytu przódwa do silników; przystosowanie do FR; brak hamulca aerodynamicznego na grzebieniu kadłuba; nowe podwozie przódwa z podwoziem kołowym; wlecie do kabiny przez wlecie podwozie przódwa.

Su-33: nowe oznaczenie nazwane (początkowo) wersji Su-27C; Su-33: Su-35 wyposażony w silnik AL-35P o sterowanym wektorze ciągu.

Samoloty bojowe w Wietnamie: część 1

Zastosowanie powietrznych platform bojowych było jednym z najowocniejszych programów, zapoczątkowanych i wdrożonych podczas zaangażowania USA w Azji Południowo-Wschodniej. W pierwszych dwóch częściach tej publikacji zajmiemy się rozwojem szturmowego samolotu wsparcia ogniowego („Gunship”) na przykładzie dwóch maszyn: Douglas C-47 i Lockheed C-130.

„Spooky” [Duch], „Spectre” [Widmo], „Shadow” [Cień] i „Stinger” [Zadło]; oto sygnały wywoławcze używane najczęściej przez te wyjątkowe samoloty w trakcie wojny w Azji Południowo-

Wschodniej. Operując głównie nocą, korzystały z osłony ciemności lecąc na niebezpieczne misje. Dostawały rozmaite zadania: od ograniczenia ruchu po sławnym szlaku Ho Chi Minh, poprzez ne-



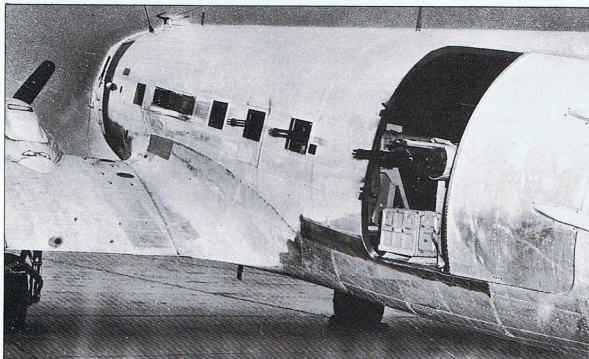
Trzy karabiny maszynowe na burcie AC-47D „Spooky”; każde z nich mogło wystrzelić 6000 jednostek ognia na minutę. Z tyłu widać „Combat Talon” C-130E [Pazur Bojowy], używany w tajnych operacjach Sił Specjalnych.

kanie powstańców komunistycznych działających w Wietnamie Południowym, aż po ochronę przed akcjami jednostek regularnej armii północnowietnamskiej i nie tak odległych fortów, wiosek, pozycji wsparcia ogniowego oraz lotnisk, od których roiło się w tym rozdartym wojną kraju.

Maszyn tych, przydzielonych do jednostek Sił Zbrojnych USA działających w strefie wojny, nigdy nie działało więcej niż 60. Jednak pomimo faktu, że było ich tam tak mało, jednostki takie jak Douglas AC-47D „Spooky”, Lockheed AC-130A/E „Spectre”, Fairchild AC-119G „Shadow” oraz AC-119K „Stinger” osiągnęły duże sukcesy. Regularnie broniły pojedynczych, wysuniętych pozycji i osiągnęły re-

„Spooky” już wie!” Ci na ziemi mogli się tylko modlić za AC-47D, używane często do odciążania obleganych oddziałów. Wielu czując nad głową te buczące samoloty przypisywało im niemiłą mityczną rolę – wierzyli, że to one chronią ich przed niebezpieczeństwem. Zdjęcie pokazuje peryferie Sajgonu podczas Ofensywy Tet w 1968 r.





Jeden z pierwszych samolotów bojowych C-47 po zamontowaniu trzech karabinów maszynowych. Oznakowana jako FC-47, wersja próbna powędrowała do Azji Południowo-Wschodniej w listopadzie 1965 r.

kord w ilości zniszczonych ciężarówek, przy nieporównywalnie niskich kosztach.

Trochę historii

Konsepccja szturmowych samolotów wsparcia ogniowego wcale nie była nowością – wyłoniła się już w połowie lat 20-tych, by powrócić podczas II wojny światowej, jednak bez większego powodzenia. Dopiero kolejne wojny i wzrost liczby walk z partyzantami sprawiły, że pomysł wszedł w życie na początku lat 60-tych. Potem nastąpił wyraźny i szybki postęp: szturmowy samolot wsparcia bojowego zaliczył swój pierwszy sukces w wersji FC-47/AC-47 weterana transportu Douglas Dakota i przybrał swą ostateczną i najgroźniejszą formę „Pave Aegis” [Tarcza uderzeniowa]. Był to Lockheed Hercules zwany „latającym pancernikiem”. Uzbrojono go w haubicę 105

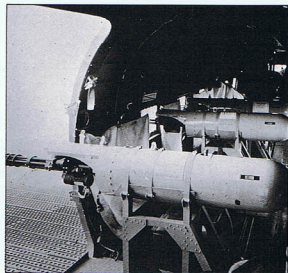
mm (4,13 cala) oraz parę dział 20 mm M61 Vulcan i jedno działo 40 mm M1 Bofors.

Odnajdywanie celu

W tym czasie znacznie rozbudowany został system czujnikowy, gdyż AC-47 dysponował tylko optycznym wykrywaniem celu i flarami do oświetlenia, podczas gdy „Pave Aegis” miał takie „rarytasy” jak FLIR, wskaźnik celu ruchomego LLLTV, radar, znacznik laserowy, optyczny celownik strzelecki, komputery i jednostkę HUD; wszystko to razem tworzyło zeń bestię może i droższą, lecz za to nie-skończenie skuteczniejszą.

Wersje do ciężkich zadań

Obiektem wyjściowym dla dwóch innych wariacji na ten sam temat był transportowiec taktyczny Flying Boxcar Fairchild [Latająca ciężarówka]. Można rzec, iż uplasowały się one pomiędzy AC-47 i AC-130E, skonfigurowanym do „Pave Aegis”. AC-119G był raczej skromnie uzbrojony jako maszyna do zadań na terytorium Wietnamu Południowego, w przeciwieństwie do AC-119K, który posi-



Po zamontowaniu trzech zasobników SUU-11 broni kalibru 7,62 mm (0,3 cala) w kabynie AC-47 pozostało niewiele miejsca. A przy pełnej sile ognia karabiny maszynowe wyrzucały mnóstwo tusek i potrzeba było załogań z łopatką do ich usuwania.

dał znacznie bardziej rozbudowany system czujnikowy i parę dział 20 mm oraz cztery minidziała 7,62 mm (0,3 cala), tworzące podstawowe uzbrojenie obu odmian. W takiej postaci wykonał znaczną część o wiele rejonach ryzykownych izolacyjnych misji w innych rejonach Indochin.

Operacje samolotów bojowych w Azji Południowo-Wschodniej rozpoczęły się bez fanfar w grudniu 1964 r., kiedy to w projekcie testu bojowego pod nadzorem Połączonych Służb Badawczo-Testowych dwie maszyny Dakota wyposażono w karabiny maszynowe ognia bocznego 7,62 mm (0,3 cala). Do tego projektu najczęściej namawiał kapitan Ronald W. Terry z Oddziału Systemów Aeronautycznych w Bazie Lotniczej Wright-Patterson w Ohio. Terry faktycznie odegrał kluczową rolę w późniejszym rozwoju koncepcji turbosmigłowa bojowego, aż do jej ostatecznej postaci „Pave Aegis”.

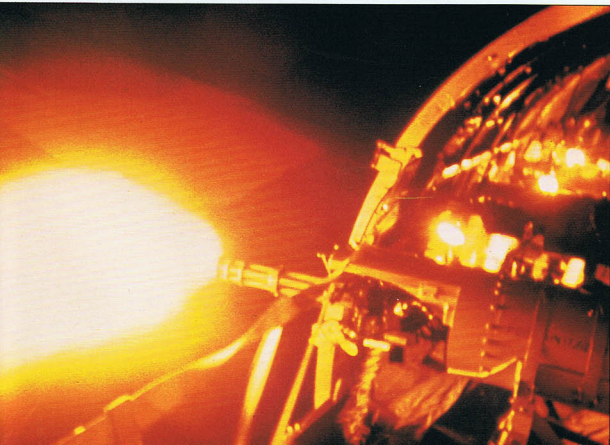
W 1964 r. przyszłość samolotu bojowego rysowała się bardzo niepewnie i tylko upór Terry'ego uratowało od mroków zapomnienia „Projekt Tailchaser” [Łowca ogonów] – kryptonim nadany propozycji badań nad techniką ognia bocznego, które o mało co nie utknęły w miejscu. Wysilki Terry'ego zaowocowały szeregiem niezwykle pomysłnych testów w Bazie Lotniczej na Florydzie pod koniec lata 1964 r.

Przeprawadka do Azji Południowo-Wschodniej

Poza ścisłym udziałem w projekcie testowym, Terry bardzo przekonująco bronił swych argumentów, co znalazło finał na początku listopada 1964 r. w prezentacji dla szefa sztabu Sił Zbrojnych USA, generała Curtisa E. LeMay'a. Przy poparciu tego ostatniego szybko pokonano ostatnie przeszkody i zaledwie w miesiąc później Terry znalazł się w Wietnamie z rozkazem modyfikacji dwóch Dakot do tak zwanego standardu FC-47. Pierwszy z samolotów zadebiutował w boju dzienną misją 15 grudnia 1964 r., po której nastąpiła próbna misja w nocy z 23 na 24 grudnia.

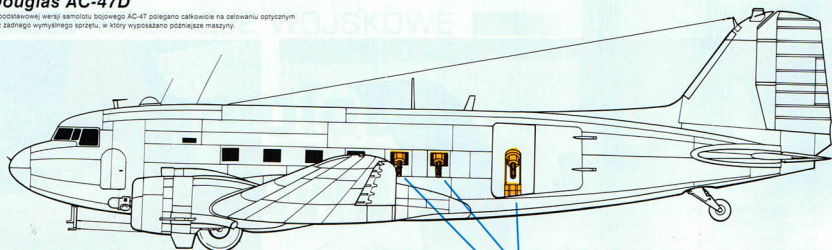
Podobnie jak we wcześniejszych testach, wyniki były lepsze niż oczekiwano i niewiele czasu zeszło na

„Spooky” przy pracy. Jeden z zasobników SUU-11 wyrzucił strugi otowiu i ognia na pozycje Wietkongu. Flarami posługiwano się do oświetlenia celów podczas operacji nocnych.



Douglas AC-47D

W podstawowej wersji samolotu bojowego AC-47D polegano całkowicie na ostrzale z opuszczanych bez żadnego wymyślnego sprzętu, w który wyposażano podniezające maszyny.



3 karabiny maszynowe kaliber 7,62 mm

uruchomienie dostawy 26 maszyn. Szkolenie załogi rozpoczęło na kilku standardowych transportowcach C-47 i ukończono w bardzo krótkim terminie, dzięki czemu w listopadzie nastąpił przelaz maszyn FC-47 do Wietnamu pod kryptonimem Operacja Sixteen Buck [Szesnaście dolarów].

Wejście smoka

Przybywszy do Tan Son Nhut 14 listopada 4-ty Dywizjon Komandosów Lotnictwa musiał czekać kilka tygodni na montaż swoich dział i dopiero w połowie grudnia wszedł do walki z AC-47D po przeprojektowaniu samolotu pod koniec poprzedniego miesiąca. Niektóre z maszyn miały tylko jeden lub dwa karabiny maszynowe zamiast planowanych trzech, lecz pomimo tego wkrótce stały się niezwykle aktywne. Działając nad większością terytorium Wietnamu Południowego, flota 16 maszyn AC-47 rozprzysła się w drodze na pozycje operacyjne w całym kraju, zapewniając ochronę wszystkim strefom taktycznym czterech Korpusów. Do wczesnych operacji angażowano również oddział cze-

rech maszyn z Udorn w Tajlandii, skąd udawały się nad strefę izolacji „Steel Tiger” [Stalowy tygrys] w południowym Laosie.

Kolejne modyfikacje dodatkowych samolotów pozwoliły na stały wzrost liczby tych maszyn w Wietnamie. W rezultacie pod koniec 1967 r. 4-ty Dywizjon Komandosów Lotnictwa osiągnął maksymalną liczebność 32. Tego poziomu nie utrzymywano zbyt długo, gdyż zapadła decyzja, by rozdzielić maszyny po równo między dwa dywizjony. W konsekwencji 25 października 1967 r. uruchomiono 14-ty Dywizjon Komandosów Lotnictwa (Wsparcie Ogniwo) w Nha Trang; osiągnął on zdolność bojową dopiero 15 stycznia 1968 r. i został ostatecznie przemianowany na 3-ci Dywizjon Komandosów Lotnictwa 1 maja 1968 r., a następnie na 3-ci Dywizjon Operacji Specjalnych 1 sierpnia 1968 r.

Wprowadzenie AC-119 oznaczało koniec AC-47D; 1968 r. był ostatnim pełnym rokiem kalendarzowym operacji tych maszyn w Wietnamie Południowym, aczkolwiek obfitował w największe sukcesy. Proces wycofywania rozpoczęto ostatecznie w 1969 r.

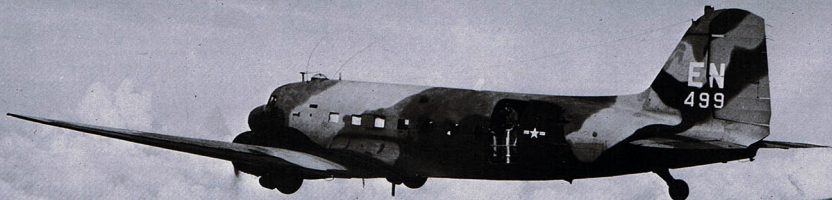
Wprowadzenie AC-47: styczeń 1968 r. 4-ty Dywizjon Komandosów Lotnictwa

Ekadra	baza	Samolotów	Załogi
A	Die Nang	5	7
B	Phan Rang	4	6
C	Phu Cat	4	6
D	Nha Trang	3	5

14-ty Dywizjon Komandosów Lotnictwa

Ekadra	baza	Samolotów	Załogi
A	Nha Trang	3	5
B	Phan Rang	4	6
C	Bien Hoa	4	6
D	Binh Thuy	5	7

4-ty Dywizjon do Operacji Specjalnych w locie nad Wietnamem Południowym. Czasem maszyny AC-47 współpracowały nocą wraz z samolotami wojny psychologicznej C-47 „Gabby” [Gadula], nadającymi dla bojowników Wielkiego na ziemi; ostrzegano ich, że strzelanie do samolotów ściągnie im na głowę „przekleństwo bogów”. Działo to jak płachta na byka, wywołując gwałtowną reakcję artylerii komunistów, dzięki czemu nadlatujący „Spooky” namierzał pozycje i niszczył je, spełniając w ten sposób przepowiednię „Gabby”.



Pomalowany prawie cały na czarno samolot AC-130A 16-tego Dywizjonu Operacji Specjalnych z Ubun AB w Tajlandii, skąd wychodziła większość operacji AC-130. Duże zasobniki przenoszone pod wspornikami zewnętrznymi skrzydła do ALQ-87 ECM, używane przeciw SAM-om SA-2.



Większość będących wówczas w nadmiarze maszyn AC-47 znalazła sobie miejsce w inwentarzu sił zbrojnych Wietnamu Południowego lub Królestwa Laosu, choć trzy z nich przydzielono do 432-giej Eskadry Rozpoznania Taktycznego w Udorn. Te samoloty kontynuowały obronę wysuniętych posterunków laotańskich do czerwca 1970 r., póki własna flota samolotów „Spooky” Sił Powietrznych Królestwa Laosu nie osiągnęła zdolności bojowej. Jednak w Wietnamie Południowym maszyny AC-47 pozostały, gdyż przeszły pod kierownictwo personelu VNAF [Narodowe Siły Powietrzne Wietnamu]

z 147-mego Dywizjonu Szturmowego z Tan Son Nhut w pobliżu Sajgonu.

Drugi samolot, adaptowany do tej roli, to transportowiec taktyczny Lockheed Hercules. Pojawił się w efekcie dążeń do posiadania samolotu z korpusem na wyższym podwoziu, zdolnego do przenoszenia większej siły uderzeniowej. Prototyp Herculesa wszedł w życie jako „Projekt Gunboat” [Kanonierka] w lecie 1966 r., choć przemianowano go na „Gunship II” [Szturmowy samolot wsparcia ogniowego]. Modyfikacje prototypu AC-130A rozpoczęto 1 kwietnia 1967 r. w Bazie Lotniczej Wright-Patter-

son. Maszyna wykonała swój inauguracyjny lot już w dwa miesiące później, 6 czerwca, z uzbrojeniem w postaci czterech karabinów maszynowych 7,62 mm oraz czterech dział Vulcan 20 mm. Testy prototypu przetrwały wkrótce szlak dla pełnego wdrożenia wersji bojowej. Pierwszy Hercules dotarł do Nha Trang w Wietnamie Południowym 21 września i poleciał na swoją misję dziewięć już trzy dni później.

Od tamtej pory do początku grudnia AC-130A pozostawał w ciągłym ruchu, operując początkowo przy bliskim wsparciu lotniczym w pobliżu Binh Thuy, które było częścią Strefy Taktycznej IV Korpusu. Później skupiono się na izolacji linii nieprzyjacielskich w Operacji Tiger Hound [Trop tygrysa], która objęła część Laosu leżącą na południe od 17 równoleżnika.

Dalsze konwersje

Już 7 listopada, w trakcie oceny gotowości bojowej, zdecydowano się zamówić jeszcze dwie konwersje szturmowych samolotów wsparcia bojowego; zwiększono tę liczbę do siedmiu zaledwie w miesiąc później, 20 grudnia 1967 r. W tym samym czasie podjęto decyzję, by używać samolotu AC-130 głównie do „rozpoznania i niszczenia” zamiast zlokalizowanego wsparcia i ochrony, czym miała się zająć oczekiwana maszyna AC-119.

Wdrożenie seryjnych AC-130 rozpoczęło się pod koniec 1968 r. Działywały one z 16-tym Dywizjonem Operacji Specjalnych, który tworzył część 8-mej Taktycznej Eskadry Myśliwskiej stacjonującej w Ubun w Tajlandii. Maszyny wkrótce weszły do akcji pod kryptonimem „Commando Hunt” [Łowy komandosów] – izolacji sieci dróg i szlaków, które będąc północnowietnamskimi liniami zaopatrzenia przebiegały przez południe Laosu. Ilość wykonanych prac, pomimo jedynie czterech maszyn

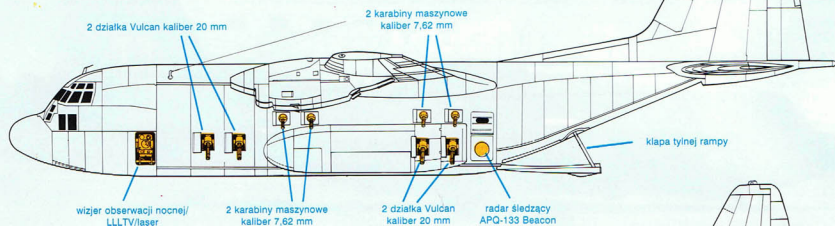
AC-130 wysoko nad Azją Południowo-Wschodnią w pełnym świetle dnia. Samolot ten to „Pace Aegle”, posiadający zmodyfikowany „Surprise Package” [Paczka z niespodzianką] (blizniacze działo 40 mm Bofors w tyle kadłuba) oraz „Black Crow” [Czarny kruk] – nasadkową kopułę stacji radiolokacyjnej po stronie burtowej krawędzi natarcia.



Lockheed AC-130C Spectre

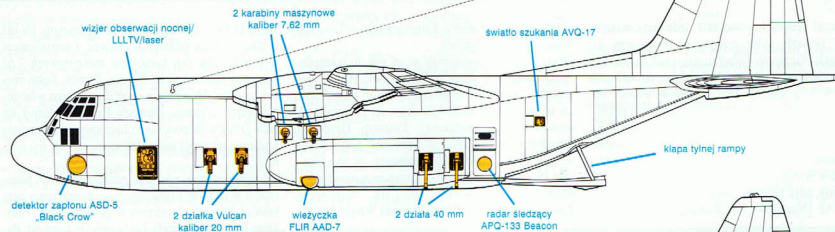
AC-130A „Plain Jane” [Janka brzydula]

„Plain Jane” była pierwszą wodzonośną maszyną AC-130E. Stale ulepszanymi konfiguracjami postawowej doprowadziliśmy do „Pave Pronto”.



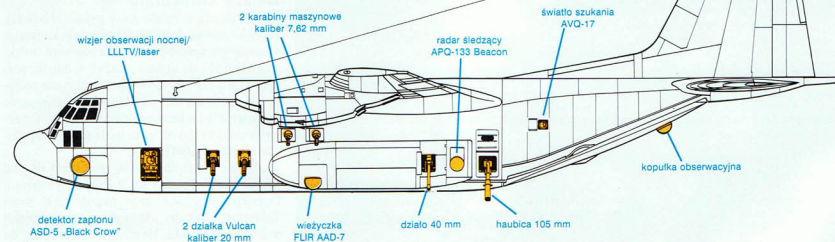
AC-130A „Pave Pronto” [Nagła zagładą]

„Surprise Package” miał działko 40 mm, działko doskonale moce rasenia przeciw ciężarówkom. W programie „Pave Pronto” dodano detektor „Black Crow”.



AC-130E/AC-130H „Pave Spectre”/„Pave Aegis”

„Pave Aegis” to ostateczna konfiguracja samolotu bojowego z obrzynnym działem 150 mm. Udoskonalenia wprowadzone do AC-130E obejmowały kopułkę obserwacyjną, pozwalającą mu na operacje przy wyłączonym reflektorze tylnym.



na stanie, jest imponująca. Zdolności maszyn AC-130A dowodzą niektóre statystyki, odnoszące się do pierwszego kwartału 1969 r.

W tym okresie na 225 misji ogółem nowe samoloty bojowe odnotowały zniszczenie 607 ciężarówek i 11 łodzi oraz uszkodzenie 351 ciężarówek. Zaobserwowano też nie mniej niż 1177 pożarów i 1501 eksplozji wóznich. Był to efekt wystrzelenia prawie miliona serii ognia z kalibru 20 mm plus nieco ponad 700 tysięcy serii z broni kalibru 7,62 mm.

Naturalnie to pasmo sukcesów ma i drugie oblicze: ogień z nieprzyjacielskiej artylerii przeciwlotniczej stanowił realną groźbę dla samolotów „Spectre”, pomimo iż od stycznia 1969 r. do samego końca towarzyszyły im na ogół maszyny Phantom F4D McDonnell Douglas z 497 TFS z 8-go TFW. Samoloty te miały za zadanie niszczyć artylerię przeciwlotniczą przy pomocy CBU [bomby kasetowe] lub konwencjonalnych bomb „żelaznych”.

Niemniej na początku marca 1967 r. ryzyko stwarzane przez nieprzyjacielską artylerię przeciwlotniczą stało się faktem: maszynę AC-130 trafiła seria z działka 37 mm, załogę udało się powrócić bezpiecznie do bazy. Gorzej było jednak 24 maja, kiedy to liczne serie z działka kalibru 37 mm zniszczyły AC-130A; dwóch ludzi straciło życie, a uszkodzony samolot splonął na pasie Ubon po szarpającym nerwy locie, utrudnionym przez stratę dwóch kluczowych systemów hydraulicznych.

SAMOLOTY od A do Z

Aérospatiale SA341/342 Gazelle

SA 341 *Gazelle* skonstruowano w odpowiedzi na zamówienie Armii Francuskiej na lekki śmigłowiec obserwacyjny. Projekt nosi oznaczenie Aérospatiale X 300. Niedługo później zmieniono oznaczenie na SA 340. Efekt końcowy projektu wykazywał duże podobieństwo do SA 318 Alouette II. Wykorzystano ten sam zespół napędowy Astazou II oraz układ przeniesienia napędu. W odróżnieniu od Alouette II, kadłub nowego śmigłowca stanowił zamkniętą konstrukcję, mieścił dwóch pilotów na fotelach obok siebie, a każde ze stanowisk pilotów wyposażone było w układ sterowania. Później z widocznych powodów użyto otuleniowy wirnik tylny oraz usztywniony, zmodyfikowany wirnik nośny.

Jeszcze będąc w ostatnim stadium projektowania SA 340 wzbudził zainteresowanie Wielkiej Brytanii, co zaowocowało podpisaniem umowy o wspólnym prowadzeniu konstrukcji, a w przyszłości o wspólnej produkcji śmigłowca. Pierwszy prototyp oznaczony SA 340.001 wystartował 7 kwietnia 1967 r. Drugi egzemplarz wykonał pierwszy lot 12 kwietnia 1968 r. Niedługo po tym wyprodukowana została przedprodukcyjna seria 4 śmigłowców SA 341 *Gazelle*, (pierwszy wystartował 2 sierpnia 1968 r.) z których trzeci był wyposażony zgodnie z zamówieniem British Army. Egzemplarz ten zmontowany pierwotnie we Francji, później zdemontowany, poddany został powtórnemu montażowi w zakładach Westland w Wielkiej Brytanii, przy czym otrzymał oznaczenie prototypowego *Gazelle* AH.1. Pierwszy lot tego śmigłowca odbył się 28 kwietnia 1970 r.

Pierwszy z produkcyjnych francuskich egzemplarzy *Gazelle* noszący oznaczenie SA 341.001 otrzymał zezwolenie na wykonanie oblotu 6 sierpnia 1971 r. W odróżnieniu od prototypu posiadał wydłużoną kabinę, zwiększone usterzenie ogonowe i silnik Astazou IIIA o zwiększonej mocy. Zapożyczający produkcję Westlandia śmigłowce *Gazelle* wystartował do lotu 31 stycznia 1972 r.

Warianty

SA 341B *Gazelle* AH.1: wersja dla armii brytyjskiej, silnik Astazou III, reflektor poszukiwawczy Nightstun, radar Decca Doppler 80, automatyczne wyświetlanie mapy. Pierwszy egzemplarz zbudowany przez Westland, oblatany 31 stycznia 1972 r., wszedł do eksploatacji 6 lipca 1974 r. W sumie wyprodukowano 158 egzemplarzy.

SA 341C *Gazelle* HT.2: wersja treningowa Fleet Air Arm, silnik Astazou III, poprawiono stateczność lotu, w wyposażeniu znia-



W Siłach Lotniczych Kuwejtu operują dwie eskadry śmigłowców Aérospatiale SA 342K *Gazelle*. Każdy z tych 24 śmigłowców wyposażony jest w dwa zasobniki z karabinami maszynowymi.

Westland/Aérospatiale SA 341D *Gazelle* HT.Mk 3 należący do 2 Flying Training School w bazie RAF w Shawbury.

zła się wciągarka. Pierwszy lot – 6 lipca 1972 r., wejście do eksploatacji 10 grudnia 1974 r. Zbudowano 30 egzemplarzy.

SA 341D *Gazelle* HT.3: wersja treningowa RAF, silnik Astazou III, wydłużona stateczność, zabudowano flary Schermuly. Wejście do eksploatacji pierwszego z wyprodukowanych 14 egzemplarzy miało miejsce 16 lipca 1973 r.

SA 341E *Gazelle* HCC.4: wyposażony w silnik Astazou IIIIN wariant komunikacyjny, wyprodukowano tylko jeden egzemplarz.

SA 341F *Gazelle*: podstawowa wersja dla francuskiej armii, wyposażona w silnik Astazou IIIIC (ogółem wyprodukowano 166 egzemplarzy).

SA 341 G *Gazelle*: cywilna wersja śmigłowca wyposażona w silnik Astazou IIIA, otrzymała certyfikat na loty cywilne 7 czerwca 1972 r. Trochę później śmigłowce jako pierwszy uzyskał w USA zgodę na loty według IFR kat 1 z jednym pilotem.

SA 341H *Gazelle*: wojskowa wersja eksportowa wyposażona w silnik Astazou IIIB. Wersja ta stała się bazą dla licencyjnej pro-

dukcji przez zakłady SOKO w Jugosławii. Umowę licencyjną podpisano 1 października 1971 r. Ogółem zbudowano 112 egzemplarzy w tej wersji.

SA 342 J *Gazelle*: cywilna wersja SA 342L wyposażona w silnik Astazou XIV o mocy 649 kW (882,5 KM), usprawniony otuleniowy wentylator ogonowy, charakteryzująca się podwyższoną masą startową, Śmigłowiec uzyskał certyfikat 24 kwietnia 1976 r., a dostawy rozpoczęły się w 1977 r.

SA 342 K *Gazelle*: wojskowa wersja eksportowa przeznaczona dla rejonów tropikalnych i pustynnych, silnik Astazou XIVH o mocy 649 kW (882,5 KM) z bezładnościowym filtrem powietrza na wlot powietrza do silnika. Pierwszy z egzemplarzy wykonał lot 11 maja 1973 r., a pierwszy odbiorcą był Kuwejt.

SA 342 L *Gazelle*: wojskowy odpowiednik SA 342 J wyposażony w silnik Astazou XIV o mocy 649 kW (882,5 KM), przystosowany do wyposażenia w szeroki wachlarz uzbrojenia i wyposażenia, w skład którego może wchodzić 6 przeciwczołgowych pocisków Euromissile HOT.

SA 342 M *Gazelle*: francuska wersja przeciwczołgową wyposażona w stabilizatory celownika SFIM APX M397 oraz pociski Euromissile HOT.

OPIS TECHNICZNY

Aérospatiale SA 341 *Gazelle*

Typ: pięciopięciocylowy śmigłowiec uniwersalny.

Zespół napędowy: jeden silnik turbinyowy Turbomeca Astazou IIIA o mocy 440 kW.

Osłagi: (SA 341) z maksymalną masą do startu) prędkość dopuszczalna na poziomie morza – 310 km/h, maksymalną prędkość przelotową na poziomie morza – 264 km/h, prędkość ekonomiczną na poziomie morza – 235 km/h, maksymalne wzniesienie na poziomie morza – 540 m/min, pułap lotu – 5000 m, pułap zawisu z wpływem ziemi – 2850 m, pułap zawisu bez wpływu ziemi – 2000 m, zasięg z maksymalnym paliwem na poziomie ziemi – 670 km, zasięg z jednym pilotem 1500 kg ładunku – 360 km.

Masy: (SA 341 G) pustego – 908 kg, maksymalna do startu – 1800 kg.

Wymiary: średnica wirnika ogonowego – 10,5 m, średnica wirnika ogonowego – 0,695 m, długość całkowita 11,97 m, wysokość – 3,15 m, powierzchnia koła wirnika nośnego – 86,5 m².

Mimo tego że zaprojektowana głównie z myślą o potrzebach wojska, *Gazelle* występuje również w wariantach cywilnych jako SA 341G i SA 342J – ze zmocnionym silnikiem i udoskonalonym obudowanym wentylatorem ogonowym.



Aérospatiale SA 365 Dauphin

Aérospatiale Dauphin skonstruowano w wielu odmianach, z jednym i dwoma silnikami z myślą o zastąpieniu w eksploatacji Aérospatiale Alouette III. Pierwsza wersja latająca SA 360 wyposażona była w pojedynczy silnik turbiny Astazou XIV, odbyła swój dziewiczy lot 2 czerwca 1972 r. Później, w egzemplarzu tym wymieniono silnik na Astazou XVIII i wprowadzono dalsze modyfikacje. W maju 1973 r., śmigłowiec ten ustanowił trzy rekordy prędkościowe dla śmigłowców tej klasy. Drugi prototyp SA 360 wystartował 29 stycznia 1973 r., przy czym świadectwo francuskiego Nadzoru Lotniczego zostało wystawione w grudniu 1975 r. Pierwszy prototyp dwusilnikowy SA 365 był gotowy do lotu 24 stycznia 1975 r.

Warianty
SA 360: prototypy, pierwszy wykonał swój inauguracyjny lot 2 czerwca 1972 r. z silnikiem turbiny Turbomeca Astazou XVI o mocy 730 kW (993 KM). Później ten egzemplarz wyposażono w silnik Astazou XVIII o mocy 783 kW (1065 KM), który stał się docelowym silnikiem wersji produkcyjnej. W lotach próbnych uczestniczył również drugi prototyp śmigłowca. Pierwszy prototyp ustanowił trzy rekordy prędkościowe rekordy w swojej klasie.

SA 360 Dauphin: wstępna wersja produkcyjna wyposażona w turbiny silnik Astazou XVIII. Podstawowa wersja przeznaczona była dla jednego pilota i zamiennej dzielnicy pasażerów, wewnętrznego ładunku o masie 1420 kg lub na zewnętrzny wózek ładunku o masie 1300 kg. Osiągi tego śmigłowca: prędkość przelotowa na poziomie morza – 275 km/h, początkowa prędkość wznoszenia 540 m/min (9 m/s), wysokość zawisu z wpływem ziemi – 3850 m, zasięg – 680 km. Dane techniczne: masa pustego śmigłowca – 1580 kg, maksymalna masa do startu – 3000 kg, średnica wirnika nośnego – 11,5 m, długość kadłuba – 10,98 m, wysokość – 3,5 m, powierzchnia koła wirnika nośnego – 103,87 m².

SA 361H Dauphin: opracowany przez Aérospatiale jako własny projekt koncepcyjny lekkiego śmigłowca szturmowo-desantowego. W swej głównej części bazował na koncepcji SA 360, lecz wyposażony był w głowicę wirnika nośnego – Starflex oraz silnik turbiny Astazou XXB. Jako śmigłowiec desantowy mógł przewozić 12 w pełni uzbrojonych żołnierzy, w wersji szturmowej możliwe było podopieczanie kasowej wyrzutni mieszczącej osiem przeciwlotniczych pocisków rakietowych Euromissile HOT. Zestaw celowniczy składał się z zain-



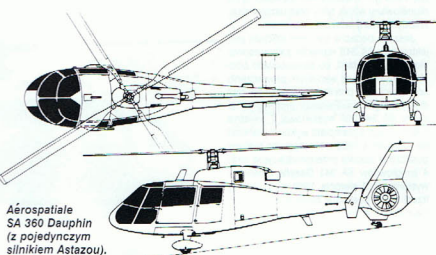
Coast Guard Stanów Zjednoczonych użytkuje liczną flotę Aérospatiale SA 366G Dauphin do zadań patrolowych i ratowniczych. W tym samym obszarze zwyciężają noszą oznaczenia HH-65 Dolphin.

budowanego w górnej części kadłuba stabilizowanego celownika SFIM APX M397, zabudowanego w nosowej części kadłuba układu noktowizorowego SFIM Venus i wspomagającego je termowizyjnego systemu TRT Hector. Osiągi śmigłowca: prędkość przelotowa – 275 km/h, wznoszenie początkowe – 750 m/min (12,5 m/s), pułap praktyczny – 6000 m, zasięg – 560 km. Dane techniczne: masa pustego śmigłowca – 1620 kg, maksymalna masa do startu – 3500 kg, dane wymiarowe były identyczne jak w SA 360.

SA 365C Dauphin 2: konstrukcja dwusilnikowa, wyposażona w parę turbinowych silników Turbomeca Ariel, każdy o mocy 485 kW. Konstrukcja taka gwarantowała większe bezpieczeństwo lotu. Prototyp wykonał pierwszy lot 24 stycznia 1975 r. SA 365C zaczął wchodzić do eksploatacji na początku 1978 r., wyposażony w certyfikaty na loty z jednym pilotem w warunkach IFR.

SA 365F Dauphin 2: zaprojektowany przez Aérospatiale w odpowiedzi na potrzeby Arabii Saudyjskiej na mały śmigłowiec przystosowany do wykonywania lotów z pokładów okrętów o średniej wielkości. Jego zadaniem było zwalczanie nieprzyjacielskich okrętów nawodnych i podwodnych. Konstrukcja SA 365F bazowała na SA 366G i przystosowana była do przenoszenia czterech pocisków Aérospatiale AS 15T wraz ze związanym z nimi radarem Thomson-CSF Agrion.

SA 365M: wersja wojkowa Dauphin 2, wyposażona do operowania na polu walki. **SA 365N Dauphin 2:** wersja polikadłubowa SA 365C wyposażona w trójkołowe podwozie, składany wirnik i belkę ogonową oraz zwiększone zbiorniki paliwowe. W wersji do zwalczania okrętów nawodnych uzbrojenie składało się z dwóch pocisków AS 15T, w wersji do zwalczania okrętów podwodnych wyposażenie składało się z torped. Dodatkowo, śmigłowców



Aérospatiale SA 365C Dauphin (z pojedynczym silnikiem Astazou).

w tej wersji wyposażony był w podwozie MAD.

SA 366G Dauphin SRR: wersja spójnina zamówiona przez US Coast Guard. Dostawy rozpoczęły się w 1982 r. i oznaczane

były jako HH-65 Dolphin. Około 70% wartości każdego śmigłowca SA 366 G jest produkcji USA, wchodzi w to również dwa silniki turbiny Avco Lycoming LTS 101, każdy o mocy 507 kW (689,5 KM).

OPIS TECHNICZNY

Aérospatiale SA 365C Dauphin 2
 Typ: dwusilnikowy śmigłowiec ogólnego przeznaczenia o napędzie turbiny.

Zespół napędowy: dwa silniki turbiny Turbomeca Ariel, każdy o mocy 485 kW.

Osiągi (śmigłowiec o masie całkowitej 3000 kg): prędkość maksymalna – 315 km/h, prędkość przelotowa – 255 km/h, maksymalne wznoszenie na poziomie morza – 750 m/min (12,5 m/s),

pułap praktyczny – 6000 m, wysokość zawisu z wpływem ziemi – 3350 m, wysokość zawisu bez wpływu ziemi – 2600 m, maksymalny zasięg bez rezerwy – 465 km.

Masy: pustego śmigłowca – 1790 kg, maksymalna masa do startu – 3400 kg.

Wymiary: średnica wirnika nośnego – 11,68 m, długość – 13,29 m, wysokość do szczytu głowicy – 3,50 m, powierzchnia koła wirnika nośnego 107,115 m².

Aérospatiale SN 601 Corvette

W końcu lat sześćdziesiątych, w Aérospatiale rozpoczęto prace nad konstruowaniem średniej wielkości samolotu wielozadaniowego dla 12 pasażerów zajmujących miejsca w kabine o bardzo skromnych gabarytach. Samolot miał spełniać rolę latającej taksówki, ambulanżu, samolotu dyspozycyjnego, lekkiego samolotu transportowego lub treningowego. Samolot napędzany był dwoma turbowentylatorowymi silnikami Pratt & Whitney Aircraft of Canada JT15D-1, z których każdy dysponował ciążem 996 kg i zabudowany był

w tylnej części kadłuba. Samolot został oblatany 16 lutego 1970 r. Niestety po wylądowaniu ponad 270 godzin, egzemplarz ten uległ zniszczeniu w katastrofie 23 marca 1971 r. Przerwało to program prób aż do 20 grudnia 1972 r., kiedy to pierwszy z produkcyjnych egzemplarzy SN 601 wykonał swój inauguracyjny lot.

W okresie przejściowym wprowadzono pewne modyfikacje do pierwotnego projektu. Można wśród nich wymienić wybudzenie kadłuba, zwiększenie pojemności zbiorników paliwa na końcówkach skrzydeł

Aérospatiale SN 601 Corvette w barwach francuskiego przewoźnika regionalnego Air Alsace.



Mimo posiadania wielu pozytywnych cech, silna konkurencja doprowadziła do tego, że SN 601 Corvette stała się handlowym niewypałem. Ogółem w latach 1974 do 1978 wyprodukowano tylko 40 egzemplarzy tego samolotu.

oraz zastosowanie nowych bardziej sprawnych silników JT15D-4. Konstrukcja dolnopłatowej Corvetty była w całości metalowa i wyróżniała się zastosowaniem dwuszczełkowych klap skrzydłowych na końcówkach skrzydeł, użyciem trójsekcyjnych spoilerów oraz hydraulicznie sterowanych hamulców na górnej i dolnej powierzchni skrzydeł. Usterzenie samolotu jest konwencjonalne, ze statecznikiem poziomym zabudowanym na stateczniku pionowym dla odsunięcia go od działania gazów wylotowych z dysz silników. Podwozie samolotu zaprojektowano jako składane z hydraulicznym sterowaniem. Każda goleń podwozia miała zabudowane tylko jedno koło, a zespoły hamulcowe wyposażone były w układ przeciwpółosiowy. Wydłużony kadłub pozwolił na pomieszczenie 14 pasażerów i dwóch pilotów w wydzielonej kabine. Wnętrze obu kabin było hermetyczne i klimatyzowane. Wyposażenie do lotów bez wiozności było standardowe, natomiast awionikę skompletowano na zamówienie odbiorcy.

Dostawy samolotów z serii produkcyjnej rozpoczęły się we wrześniu 1974 r. Ogólna liczba wyprodukowanych samolotów osiągnęła wielkość 40 sztuk. W 1978 r. zaprzestano produkcji na skutek braku zamówień na nowe egzemplarze. Przyczyną takiego obrotu rzeczy można upatrywać w silnej konkurencji między-



rodowej w produkcji samolotów tej własnej klasy.

OPIS TECHNICZNY

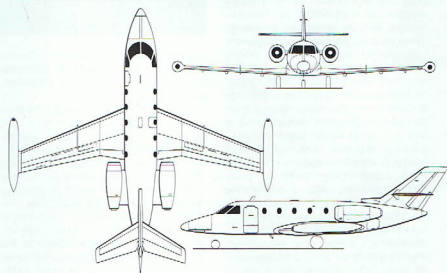
Typ: wiozłanodłowy samolot transportowy.

Zespół napędowy: dwa turbopropylatorowe silniki Pratt & Whitney Aircraft of Canada JT15D-4 o ciągu 2500 kG każdy.

Osiągi: prędkość przelotowa – 760 km/h na 9150 m, ekonomiczna prędkość przelotowa – 566 km/h, pułap maksymalny – 12 500 m, zasięg z maksymalnym paliwem i rezerwą na 45 min. lotu – 2555 km, zasięg z 12 pasażerami i zapasem paliwa na 45 min lotu – 1555 km.

Masy: pustego samolotu – 3510 kg, maksymalna masa do startu – 6600 kg.

Wymiary: rozpiętość – 12,87 m, długość – 13,83 m, wysokość – 4,23 m, powierzchnia skrzydeł – 22,0 m².



Aérospatiale SN 601 Corvette.

Aérospatiale/British Aerospace/Concorde

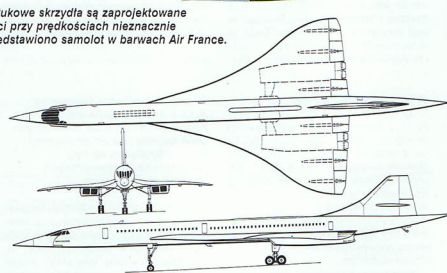
Pod koniec lat pięćdziesiątych po obu stronach Kanalu La Manche prowadzone były niezależne badania nad możliwością praktycznego zastosowania samolotów nadźwiękowych w lotnictwie transportowym. W Wielkiej Brytanii prace te prowadziło Bristol Aircraft Ltd., od 1960 r. British Aircraft Corporation – BAC. Po stronie francuskiej badania rozpoczęło Sud Aviation, które w wyniku połączenia z Nord Aviation i SE-REB w 1970 r. weszło w skład nowej firmy Société Nationale Industrielle Aérospatiale. Oba zespoły uznały, że realizacja takiego projektu jest całkowicie możliwa, jednak jego koszt przekracza znacznie możliwości finansowe każdej z tych firm. Już wkrótce okazało się, że koszty takiego przedsięwzięcia przekraczają możliwości finansowe zarówno Francji jak i Wielkiej Brytanii. Doprowadziło to 29 listopada 1962 r. do podpisania porozumienia o współpracy w tej dziedzinie między oboma krajami. Rządy Wielkiej Brytanii i Francji uzgodniły, że będą łączyły na realizację projektu, a British Aircraft Corporation i Rolls-Royce sfinalizowały porozumienie z Sud-Aviation oraz Société Nationale d'Etude et de Construction de Moteurs d'Aviation (SNECMA) o współpracy i produkcji wspólnego samolotu nadźwiękowego – SST. Porozumieniu temu nadano ostatecznie nazwę **Concorde**, co miało symbolizować determinację narodowych wytwórni do zbudowania bezpiecznego i niezawodnego samolotu, który miał podbić cały świat.

Konstrukcja i budowa samolotu Concorde narzuciła konieczność rozwiązania

Wymagły kadłub Concorde i jego ostrołukowe skrzydła są zaprojektowane dla zapewnienia maksymalnej sprawności przy prędkościach nieznacznie przekraczających 2 Ma. Na ilustracji przedstawiono samolot w barwach Air France.

przez współpracujące firmy wielu problemów. Po pierwsze należało uzgodnić, z jaką prędkością maksymalną samolot będzie latał. Jeżeli miały wykonywać lot z prędkościami w zakresie 2,5 do 3,0 Ma, to nagrzewanie jego powierzchni na skutek tarcia o powietrze doprowadziłoby w trakcie długotrwałego lotu do osiągnięcia temperatury, która stałaby się niebezpieczna dla konstrukcji wykonanej z lekkich stopów aluminium. Takie prędkości były już co prawda przekraczane przez wiele samolotów doświadczalnych. Osiągały je też maszyny wojskowe przekraczające w locie prędkość 3 Ma. Ich konstrukcja jednak w dużej części wykonana jest z materiałów termowytężalnych, takich jak stopy tytanu lub stali wysokogotunkowej. Jednak użycie na większą skalę takich materiałów dla Concorde, który miałby latać z prędkością 2,5 do 3,0 Ma, zdecydowanie podniosłoby cenę konstrukcji. Zamiast tego zdecydowano się, że prędkość maksymalna samolotu będzie wynosiła 2,2 Ma.

Konstrukcja, projektowanie i wykonawstwo podzielone zostały między partnerów. Francuzi odpowiadali za skrzydło i jego powierzchnie sterowe, tylną część kabiny,



klimatyzację, hydrauliczną, nawigację, systemy radiowe oraz układy sterowania. Brytyjczy przyjeźli na siebie odpowiedzialność za trzy przednie części kadłuba, tylną część kadłuba, statecznik pionowy, dysze gazów wylotowych, instalację wykradania i gaszenia pożaru, paliwowa, elektryczną i tlenowa oraz wyglądem i izolację termiczną. Budowę dwóch pierwszych prototypów rozpoczęli w lutym 1965 r. Olot 001 (F-WTSS) odbył się 2 marca 1969 r.

Brytyjski egzemplarz 002 (G-BSST) miał swoją inaugurację 9 kwietnia 1969 r. Już pierwsze loty potwierdziły, że w samolocie nie występują żadne poważniejsze problemy. Dopiero 2 czerwca 1972 r. samolot odbył pierwszy dłuższy rejs reklamowy na Daleki i Bliski Wschód. Odwiedził również Japonię i Australię. Concorde jako samolot nadźwiękowy miał pewne wady: głośno pracujące silniki, zużywalny duży paliwa, oraz pojawiała się zjawisko boomu

Samoloty od A do Z

przy przekraczaniu bariery dźwięku. Mimo to maszyna wzbudzała duże zainteresowanie. Wkrótce portfel zamówień opiewał na ponad 70 samolotów i wydawało się, że konstrukcja odniosła sukces handlowy. Zamówienia złożone przez takie towarzystwa lotnicze jak Air Canada, Air France, American Airlines, BOAC, Eastern Air Lines, Japan Air Lines, Lufthansa, Pan American, Qantas, Sabena, TWA i United Airlines, pozwalały przypuszczać, że kolejka po nowe Concordey niebawem wydłuży się.

Prasa rozpiszywała się na temat Concorde. Artykuły były bardzo zróżnicowane, zawierały peany na temat tej niecodziennej konstrukcji albo wyszykiwały jej słabości. Omawiano układ dolnołotni a konstrukcji dzwigerowej i wielkiej powierzchni skrzydła delta, długi wąski kadłub, którego średnica osiągała 2,63 m. Usterzenie ogonowe składało się tylko ze statecznika pionowego i steru kierunku. Sterowanie przechyleniem i pochylaniem zapewniał zestaw sześciu steroletek umieszczonych na krawędzi spływowo deltaoidalnego skrzydła. Podwozie trójpodporowe z przednim kołkiem było chowane i wypuszczane hydraulicznie. Na podwoziu przednim umieszczone były dwa koła, a na każdym goleni podwozia głównego znajdował się wózek z czterema kołami. Standardowe wyposażenie kabiny załogi przygotowane zostało do pracy trzech członków załogi z możliwością umieszczenia czwartego stanowiska za totem kapitała. Możliwe są też inne układy wyposażenia kabiny załogi (zależnie od indywidualnych potrzeb linii), na przykład dla czterosobowej załogi siedzącej parami obok siebie. Maksymalna przewidywana liczba miejsc pasażerskich wynosi 144. Zespół napędowy składa się z czterech specjalnie dla Concorde zbudowanych silników turbodwuzłotowych Rolls-Royce/SNECMA Olympus 593 Mk 610.

Concorde wyróżnia się wieloma cechami różniącymi konstrukcyjnymi. Na przykład deltoidalny kształt skrzydła narzuca w czasie lotu z małymi prędkościami konieczność wykonywania lotu na dużych kątach natarcia, a to powoduje znaczne ograniczenie widoczności w takich fazach lotu jak start, wzniesienie, podejście do lądowania i samo lądowanie. Rozwiązanie tego problemu stało się możliwe przez skonstruowanie opuszczanego dziobu i hydraulicznie sterowanej przylotki, która



przy opuszczonym dziobie jest schowana, a w czasie przelotu zapewnia opływowy kształt i pozwala obserwować przestrzeń przed samolotem.

Większość z zalanowanego do samolotu paliwa mieści się w zbiornikach intergrainnych w skrzydła. Część jednak z 119 787 litrów paliwa znajduje się w czterech zbiornikach zbudowanych w kadłubie. Paliwo w tym samolocie spełnia oprócz swego podstawowego zadania również dwa inne. Po pierwsze działa jako chłodziwo pokrywając skrzydło rozgrzewającego się przy dużych prędkościach na skutek tarcia o cząsteczki powietrza. Po drugie paliwo pozwala utrzymać położenie środka ciężkości samolotu w określonych granicach przy przyspieszeniach przelotowych. Dodatkowo zbiorniki balastowe wykorzystywane są do przepompowywania paliwa dla zapewnienia właściwych relacji między położeniem środka ciężkości samolotu i środka ciężkości (umownego punktu przyłożenia siły nośnej). Paliwo przemieszczane jest do tyłu podczas przyspieszania i do przodu przy zmniejszaniu prędkości do wartości poddźwiękowych.

Sprawność i niezawodność zespołu napędowego w dużym stopniu jest wynikiem działania komputerowo sterowanych chwytów powietrza do silników, które zapewniają dopływ powietrza do silników w optymalnych proporcjach zależnych od prędkości lotu i występowania zakresu pracy sil-

nika. Kabina Concorde jest oczywiście hermetyzowana i wyposażona w układ klimatyzacji. Wyposażenie w awionikę zawiera układy autopilota i potrojny układ nawigacji bezwładnościowej.

Do czasu otrzymania pełnego certyfikatu nadzorów lotniczych Francji i Wielkiej Brytanii pozwalającego na linowe wykonywanie samolotu, co nastąpiło w 1975 r., maszyny prototypowe, z serii przedprodukcyjnej i pierwsze z serii produkcyjnej wyłatały łącznie 5335 godzin. Samoloty nadzwyczajowe Air France i British Airways rozpoczęły równoległe służbę liniową 21 stycznia 1976 r. Rosnące koszty eksploatacji oraz wzrost aktywności ruchów ekologicznych zważywszy na samolocie nadzwyczajowe doprowadziły do zredukowania zamówień do kilku dziełnicju egzemplarzy – całość tylko dla Air France i British Airways.

Concorde był w historii lotnictwa cywilnego samolotem, który wzbudził największe protestów wśród obrońców środowiska naturalnego. Zdecydował o tym halas wytwarzany przez silniki, jak i wielkość skażenia środowiska. Z drugiej strony był też samolotem, który swym konstruktorem dawał powód do dumy z osiągniętych rezultatów. Trudno bowiem nie zgodzić się z faktem, że Concorde będąc jednym z pierwszych owoców międzynarodowego współpracy stał się również synonimem wielkiego sukcesu technologicznego.

Siedem samolotów Concorde dostarczono do British Airways. Ten egzemplarz prezentuje jeszcze stary schemat malowania.

OPIS TECHNICZNY

Typ: naddźwiękowy samolot komunikacyjny.

Zespół napędowy: cztery turbodwuzłotowe silniki Rolls-Royce/SNECMA Olympus 593 Mk 610 o ciągu 17 259 kG. Użycie dopalacza zwiększało ciąg o 17%.

Osiągi: prędkość przelotowa dla optymalnego zasięgu – 2,04 Ma na pułapie 51 300 stóp (ok. 15 640 m), co odpowiada ok. 2179 km/h, pułap maksymalny – 60 000 stóp (ok. 18 292 m), zasięg z maksymalnym paliwem – 6522 km przy zachowaniu właściwej rezerwy paliwa i ładunku handlowym 8845 kg, zasięg z maksymalnym ciężarem handlowym i zgodną z przepisami pozostałością paliwa przy prędkości 2,02 Ma 6228 km.

Masy: pustego samolotu – 78 696 kg, maksymalna masa do startu – 185 066 kg.

Wymiary: rozpiętość skrzydeł – 25,55 m, długość – 62,1 m, wysokość – 11,4 m, powierzchnia skrzydła – 358,22 m².

Agusta A 106

Jedną z najstarszych włoskich wytwórni lotniczych – Agusta – powstała w 1907 roku. Jednak do grona producentów śmigłowców dołączyła dopiero w 1952 r., gdy uzyskała prawa do licencyjnej produkcji śmigłowca Bell 47. W późniejszym okresie wytwórnia prowadziła produkcję innych licencyjnych śmigłowców w oparciu o produkty firm Bell i Sikorski. W końcu jednak Agusta zaprzętkowała kilka własnych konstrukcji wrotłowców.

Najmniejszą z konstrukcji, która doczekała się realizacji choć w małej skali, był Agusta A 106. Obłot prototypu tego śmigłowca odbył się w listopadzie 1965 r. Mała seria produkcyjna opuściła hale montażowe na początku lat siedemdziesiątych. Ocena się, że około 5 z nich służyło w lotnictwie morskim włoskiej Marynarki Wojennej (Marinaria), wykonując loty z pokładów okrętów klasy „Impavido” z zadaniem zwalczania okrętów podwodnych.

A 106 wyposażony był w drufolopatowy wirnik nośny i klasyczny wirnik ogonowy.

Drobny i niepozorny śmigłowiec Agusta A 106 był groźnym niszczycielem okrętów podwodnych. Dwie torpedy (tak jak na ilustracji) lub bomba głębinowa były zamontowane na zewnętrznych wężach pod kadłubem.

Podwozie mogło być dodatkowo wyposażone w płytki montowane do płóz, które miały zamontowane kołka do lotów lądowych. Operacje w warunkach słabej widzialności wspierane były bogate oprzyrządowanie i rozbudowane układy elektroniczne.

OPIS TECHNICZNY

Typ: jednomiejscowy śmigłowiec pokładowy do zwalczania celów podwodnych.

Zespół napędowy: jeden silnik turbowin Turbomeca-Agusta TAA230 o standardowej mocy 224 kW (304,5 KM) zredukowanej do 194 kW (265,5 KM).

Osiągi: (z ciężarem do startu i dwoma torpedami na wężach pod kadłubem), prędkość



maksymalna na poziomie morza – 176 km/h, prędkość przelotowa – 167 km/h, wznieszenie początkowe – 372 m/min (6,2 m/s), pułap zawiąsu z wpływem ziemi – 3000 m, pułap zawiąsu bez wpływu ziemi – 1150 m, zasięg z maksymalnym paliwem (w zbiornikach stałych i demontowanych) – 740 km.

Masy: pustego śmigłowca – 590 kg, maksymalna masa do startu – 1400 kg.

Wymiary: średnica wirnika nośnego – 9,5 m, długość z uruchomionym wirnikiem nośnym – 9,5 m, wysokość – 2,5 m.

Powierzchnia koła zataczającego przez wirnik nośny – 70,88 m².

Ubrojenie: dwie torpedy MK 44 lub dwie bomby głębinowych, w wersji lądowej – dwa karabiny maszynowe kalibru 7,62 mm oraz osiem pocisków rakietowych o średnicy 80 mm.

LOTNICTWO CYWILNE

AIRBUS A320

Po sukcesach szerokokadłubowych i niezawodnych samolotów komunikacyjnych A300 i A310 firma Airbus Industrie odniosła kolejne, nie mniejsze zwycięstwo, dzięki rodzinie wąskokadłubowych maszyn A320 o bliźniaczych silnikach odrzutowych.

NAJSŁYNNIEJSZE MASZyny

FOCKE-WULF FW 190

Kiedy Fw 190 pojawił się na francuskim niebie we wrześniu 1941 r., wywiad wojskowy RAF po prostu nie mógł uwierzyć, że ten przysadzisty i kanciasty myśliwiec będzie w stanie zmierzyć się z opływowym, smukłym Spitfirem Mk V. Jednak „Latający rzeźnik” był jednym z najlepszych myśliwców w Europie.

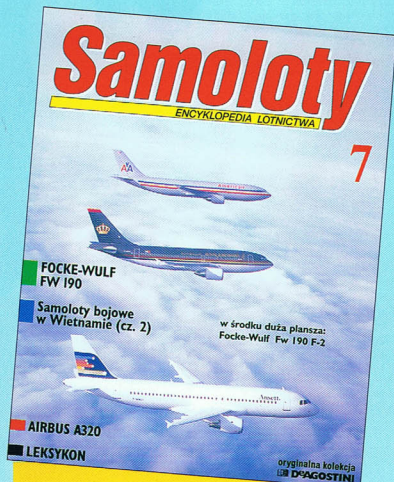
OPERACJE WOJSKOWE

SAMOLOTY BOJOWE W WİETNAMIE (cz. 2)

W drugiej części tej publikacji omawiamy dalszy rozwój AC-130, pojawienie się AC-119 Fairchild – trzeciego z najważniejszych typów samolotów turbośmigłowych, oraz projekty innych maszyn, realizowane przez USA w trakcie wojny w Azji Południowo-Wschodniej.

SAMOLOTY OD A DO Z

- Augusta A 109A
- Augusta A 129 Mangusta
- Augusta-Bell AB 102
- Aichi B7A Ryusei
- Aichi D1A
- Aichi D3A
- Aichi E11A



oraz ostatnia
z trzech części modelu
MESSERSCHMITT BF 109

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

