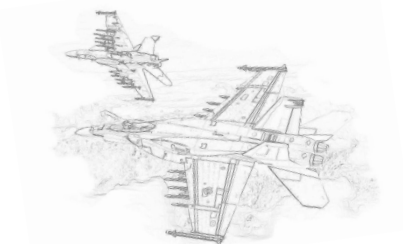


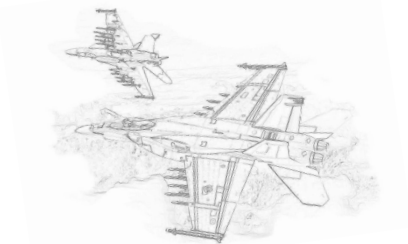
Содержание



НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ИСТРЕБИТЕЛЕЙ	5
КОНЦЕПЦИЯ СМЕШАННОГО ПАРКА	6
«ДЖЕНЕРАЛ ДАЙНЭМИКС» ПРОТИВ «МАКДОННЕЛЛ-ДУГЛАС»	8
ПРОГРАММА LWF	12
YF-16 ИЛИ YF-17: ПРОБЛЕМА ВЫБОРА	17
КОНКУРС НАСФ: ШАНС ДЛЯ YF-17	21
РОЖДЕНИЕ «ХОРНЕТА».....	23
F/A-18A/B В ЧАСТЯХ АВИАЦИИ ВМС И КМП США	27
ПЕРЕУЧИВАНИЕ.	28
АВИАЦИЯ ВМС США	29
«ХОРНЕТЫ» В АВИАЦИИ ВМС.....	31
«ХОРNET» В АВИАЦИИ МОРСКОЙ ПЕХОТЫ.....	35
F/A-18C/D	43
НОЧНОЙ «ХОРNET».....	47
ТЕХНОЛОГИЯ МАЛОЗАМЕТНОСТИ (СТЕЛС) ДЛЯ САМОЛЕТОВ F-16 И F/A-18.....	47
РАЗВЕДЧИК.....	48
F/A-18C/D В АВИАЦИИ ВМС И КМП США	52
САМОЛЕТЫ F/A-18 В ПИЛОТАЖНОЙ ГРУППЕ «БЛЮ ЭНЖЕЛЗ» АВИАЦИИ ВМС США	58
БОЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ САМОЛЕТОВ F/A-18A/B/C/D	63
ОПЕРАЦИЯ «КАНЬОН ЭЛЬДОРАДО»	63
АМЕРИКАНЦЫ В ЛИВИИ, АВИАБАЗА УИЛУС	63
ПРЕДЫСТОРИЯ КОНФЛИКТА	64
«КАНЬОН ЭЛЬДОРАДО»	69
«БУРЯ В ПУСТЫНЕ».....	74

ЭКСПОРТ САМОЛЕТОВ F/A-18A/B/C/D	80
КАНАДА	83
МНОГОЦЕЛЕВОЙ САМОЛЕТ ДЛЯ ВВС КАНАДЫ	83
CF-18 В ВВС КАНАДЫ	84
АВСТРАЛИЯ	86
НОВЫЕ САМОЛЕТЫ ДЛЯ НОВОЙ СТРАТЕГИИ	86
ПРЕЕМНИК САМОЛЕТА «МИРАЖ III»	88
«ХОРНЕТЫ» ДЛЯ ВВС АВСТРАЛИИ	91
ИСПАНИЯ	92
СОТРУДНИЧЕСТВО С США	92
ВОЙНА В ИФНИ	93
ПРОГРАММА FACA	94
ЭКСПОРТ САМОЛЕТОВ F/A-18D	96
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ САМОЛЕТА F/A-18	99
«БОИНГ» F/A-18E/F «СУПЕР ХОРНЕТ»	105
ИСТОРИЯ РАЗРАБОТКИ	106
ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ	108
F/A-18E «СУПЕР ХОРНЕТ»	116
ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	116
ЛЕТНЫЕ ИСПЫТАНИЯ	116
ПОСТАВКИ	121
ВАРИАНТЫ	122
F/A-18E/F BLOCK I	122
F/A-18E/F BLOCK II	122
F/A-18E/F BLOCK III	125
EA-18G «ГРОУЛЕР»	131
F/A-18E/F «СУПЕР ХОРНЕТ» В АВИАЦИИ ВМС США	142
БОЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ	155
ЭКСПОРТ	162
АВСТРАЛИЯ	165
КУВЕЙТ	169
ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ЗАКАЗЧИКИ	170
ГЕРМАНИЯ	170
ИНДИЯ	171
КАНАДА	171
ШВЕЙЦАРИЯ	174
ФИНЛЯНДИЯ	174

Новое поколение истребителей



ВВС США в конце 1963 г. приступили к концептуальным исследованиям по истребителю, предназначенному для замены самолетов 100-й серии и истребителя-бомбардировщика F-4 «Фантом». Программа разработки перспективного истребителя получила наименование FX (Fighter eXperimental).

Командование ВВС США категорически отвергло идею министра обороны США

Роберта Макнамары унифицировать самолет FX для ВВС с аналогичным изделием VFX, предназначенным для авиации ВМС и КМП США. Работы по самолетам FX и VFX велись одновременно и параллельно. Программа FX увенчалась принятием на вооружение ВВС США истребителя «Мак-Доннелл-Дуглас» F-15 «Игл», программа VFX привела к появлению в морской авиации истребителей-перехватчиков F-14



Палубный истребитель-перехватчик F-14.

«Томкэт», хотя морская пехота от F-14 оказалась.

Истребитель FX проектировался исключительно как самолет завоевания превосходства в воздухе — air superiority fighter. Термин air superiority fighter ранее не использовался. Использование нового термина выглядит не столько попыткой ввести новый класс самолетов воздушного боя, сколько банальной PR-акцией. Не первой и не последней акцией. Так, истребитель 6-го поколения американцы обозвали PCA — Penetrating Counter Air, желающие могут попрактиковаться в толковании данного названия.

За ориентир в части маневренности американцы взяли истребитель МиГ-21. По тяговооруженности истребитель FX должен был превосходить МиГ-21: была поставлена задача добиться тяговооруженности больше 1. Нагрузка на крыло для самолета FX задавалась на 20–30% меньшей, чем у МиГ-21.

Копировать МиГ-21 в США не собирались, однако успешные действия МиГов во Вьетнаме поставили под вопрос правильность американского подхода к созданию самолетов-истребителей. Американские истребители традиционно весили больше европейских. У советского поршневого истребителя Як-9 масса пустого самолета составляла примерно 2300 кг, у германского Bf.109G — 2300–2600 кг, у британского «Спитфайра» Mk IX — около 2300 кг. Американский P-51D «Мустанг» весил 3200 кг, почти на тонну тяжелее европейских истребителей. Реактивные F-86E «Сейбр» был тяжелее советского МиГ-15 на 1700 кг.

Тяжелее — не означает хуже. На свои истребители американцы ставили более мощные двигатели и более сложное бортовое оборудование. По летно-тактическим характеристикам «американцы» ничуть не

уступали «европейцам», но практически все заокеанские машины были более трудоемкими в изготовлении, более дорогостоящими и более сложными в эксплуатации.

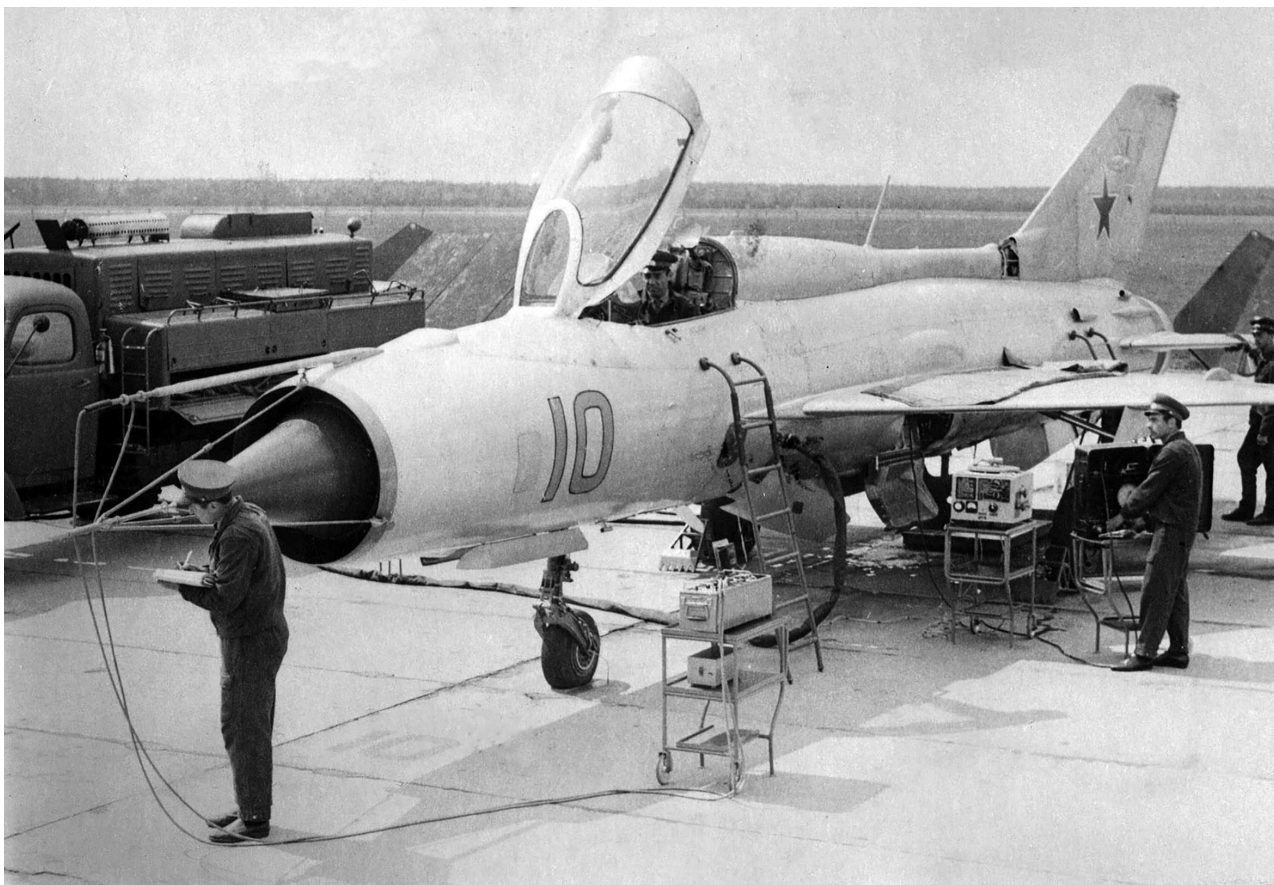
В США доллары считать умели и любили, хотя на военных расходах особо не экономили. До поры до времени. Стоимость реактивных самолетов росла лавинообразно, не в последнюю очередь благодаря бурному развитию авиационной электроники. К середине 60-х гг. стоимость БРЭО почти сравнялась со стоимостью планера самолета или авиационного двигателя. Тем не менее, невзирая на удорожание отдельных взятых образцов авиационной техники, в США продолжали делать ставку на дорогие и сложные боевые машины в духе концепции «качество бьет количество».

Под качеством американцы понимали сложное БРЭО и наличие управляемого ракетного вооружения, посчитав маневренность и бортовую артиллерию анахронизмом.

КОНЦЕПЦИЯ СМЕШАННОГО ПАРКА

Анализ воздушных боев в небе Вьетнама вызвал жаркие дискуссии в истребительном сообществе ВВС США. Ключевым моментом в них являлся вопрос о том, что лучше: ограниченное количество дорогих «Вау-истребителей» (Wow-Fighter), напигированных электроникой и вооруженных сложными УР, или множество относительно простых самолетов «а-ля МиГ-21»? То есть качество или количество?

Сторонники компромиссного варианта предлагали принять на вооружение истребители обоих типов. Данный вариант в принципе устраивал многих. Однако в руководстве ВВС ведущие должности занимали сторонники Wow-Fighter. Компромиссный вариант не устраивал фирмы «МакДоннелл-Дуглас» и «Грумман», трудив-



Регламентные работы на перехватчике МиГ-21ПФ ВВС СССР, 60-е гг.

шиеся над «качественными» самолетами FX (F-15) и VFX (F-14). Программы легкого и тяжелого истребителей с точки зрения финансирования обещали стать (и стали!) сообщающимися сосудами: если в одном прибудет, значит, в другом убудет. Ни «Мак-Доннелл», ни «Грумман» отнюдь не горели желанием делиться прибылью с кем бы то ни было.

Командование ВВС решило не отклоняться от традиционной линии развития истребителей США — большой, тяжелый, дорогой FX, без каких бы то ни было «простых и дешевых» дополнений. Сторонники компромиссного варианта, в пик генеральной линии командования ВВС, в

1969 г. все же сумели добиться выделения своего рода гранта в размере 147 млн долл. на концептуальные исследования в области легкого истребителя ADF (Advanced Day Fighter, перспективный дневной истребитель). Получателями «гранта» являлись фирмы «Дженерал дайнэмикс» и «Нортроп».

Выбор получателей не был случайным. Фирма «Дженерал дайнэмикс» отвечала за проектирование, испытания и постройку весьма неоднозначного многоцелевого самолета F-111. Параллельно с «большим» F-111 фирма прорабатывала проекты компактного истребителя, в целом повторявшего компоновку F-111. Конструкторы

«Нортропа» разработали один из самых удачных в истории мировой авиации легких реактивных истребителей — F-5 «Фридом Файтер», непосредственный аналог МиГ-21.

Фирмы «Дженерал дайнэмикс» и «Нортроп», невзирая на капиталистическое соревнование друг с другом, сообща пытались противостоять фирмам «МакДоннелл-Дуглас» и «Грумман». Советская угроза в виде самолетов МиГ-21 и МиГ-25 в ходе обсуждения американских истребительных программ поминалась регулярно, но скорее ритуально. Конкуренция, чрезвычайно жесткая, шла прежде всего внутри США.

«ДЖЕНЕРАЛ ДАЙНЭМИКС» ПРОТИВ «МАКДОННЕЛЛ-ДУГЛАС»

На выделенные по «гранту» деньги фирма «Дженерал дайнэмикс» разработала аванпроект истребителя YF-16, фирма «МакДоннелл-Дуглас» — YF-17 «Кобра». Аванпроектов, собственно, было много, но каждая фирма исповедовала свой собственный подход к видению легкого истребителя. Этот подход прослеживался во всех итерациях YF-16 и YF-17.

Конструкторы «Дженерал дайнэмикс» работали над однодвигательным самолетом в духе идеи, сформулированной еще в 30-е гг. XX в. германским авиаконструктором Вилли Мессершмиттом: «Самолет минимальных размеров, спроектированный вокруг двигателя максимальной мощности». На фирме «Нортроп» сделали выбор в пользу истребителя с двумя двигателями.

Конструкторы обеих фирм, исходя из соображений обеспечения высокой маневренности в горизонтальной плоскости, остановились на использовании крыла большой площади с умеренной стреловидностью по передней кромке с корневыми наплывами большой стреловидности.

Проекты фирмы «Дженерал дайнэмикс» отличались количеством (два или один), формой и местоположением воздухозаборников двигателя; крылом, хвостовым оперением (одно- и двухкилевое); степенью плавности сопряжения крыла и фюзеляжа. В конечном итоге остановились на проекте однокилевого самолета с одним подфюзеляжным нерегулируемым воздухозаборником овального сечения. Великолепный круговой обзор из кабины был достигнут за счет высокой посадки летчика в кабине и беспереплетного каплеобразного фонаря кабины. Катапультное кресло установили под углом 30 град. к вертикали — медики установили, что такое расположение кресла помогает летчику лучше переносить высокие перегрузки.

Главной, чтобы не сказать революционной, особенностью проекта фирмы «Дженерал дайнэмикс» являлось использование электродистанционной системы управления полетом (ЭДСУ). Решиться на подобный шаг было непросто, требовалась определенная революция в мозгах. Как-никакая механическая связь между ручкой управления и поверхностями управления сохранялась даже при использовании в контуре управления необратимых гидросилителей. В ЭДСУ ручку и поверхности управления связывают лишь провода, полупроводники, свободные электроны и дифференциальные уравнения.

Анализ боевых повреждений американских самолетов во время войны во Вьетнаме показал уязвимость их систем управления от огня с земли. Тяги и тросы проводки систем управления дублируются. Однако основные и дублирующие тяги/тросы разнести по фюзеляжу или крылу весьма непросто. Одно удачное попадание снаряда или даже пули способно привести к полной потере самолетом управляемости. Электропроводку ЭДСУ возможно в бук-



Прототипы YF-16 (слева) и YF-17 (справа), авиабаза Эдвардс.

вальном смысле «размазать» по всему плану, тем самым снизив вероятность вывода из строя основного и дублирующего каналов попаданием одного снаряда.

Интересно, что основным аргументом в пользу использования на YF-16 ЭДСУ разработчики посчитали именно повышение боевой живучести, а не улучшение маневренности. Возможность использования истребителя в качестве бомбардировщика фирма «Дженерал дайнэмикс» закладывала еще на стадии проектирования. Для сравнения: на чистом истребителе F-15 сохранили механическую систему управления, так как повреждения air superiority fighter от зенитного огня представлялись маловероятными.

Препятствий для «прописки» ЭДСУ на самолете существовало немало. Смоделировать работу ЭДСУ в полете и сформулировать законы управления даже на современном уровне развития вычислительной техники очень непросто. А ведь законы

управления следует еще аппаратно реализовать, для чего необходима соответствующая элементная база — транзисторы, микросхемы. Идеологи создания YF-16, решившись на использование ЭДСУ, пошли на огромный технический риск.

Вообще, степень технического риска проекта YF-16 в целом многие считали необоснованно высокой. Необычна компоновка: огромный фонарь кабины, плавный переход крыла в фюзеляж, подфюзеляжный воздухозаборник. Вместо механической системы управления установлена ЭДСУ, а вместо центральной ручки управления — боковая рукоятка-джойстик. Неоднозначную реакцию летчиков вызвало и наклоненное на 30 град. к вертикали кресло. Тем не менее YF-16 приобрел немало сторонников в ВВС.

Парадоксальным образом в самолете наряду с революционными новинками в целях экономии времени и денег на разработку использовались «покупные изделия»:



Макет самолета P-530 «Кобра».

пневматики основных опор шасси от бомбардировщика B-58 «Хастлер», вспомогательная силовая установка от сверхзвукового пассажирского самолета «Конкорд», датчики системы воздушных сигналов от разведчика SR-71, сервоприводы закрылков от истребителя-бомбардировщика F-111.

Планер самолета YF-16 с точки зрения материаловедения представлял собой даже откат назад. На протяжении 60-х гг. американцы последовательно увеличивали масштабы использования титана в авиационных конструкциях. В конструкции YF-16 титан использован по минимуму, планер самолета изготовлен главным образом из старых добрых алюминиевых сплавов. Причина снижения доли конструкций из титана может показаться странной: сокращение экспорта титана Советским Союзом! США еще в 60-е годы попали в титановую зависимость от СССР. Титан для американских самолетов закупали в Союзе

через третьи страны, зачастую подобные закупки выполнялись по линии ЦРУ. Так, знаменитые «трехмаховые» самолеты A-12 и SR-71 строились из советского титана. Стратегических разведчиков построили менее сотни, в то время как YF-16 предполагалось строить массово. Закупать титан в СССР по «черным» и «серым» схемам в необходимых для серийного выпуска легких истребителей объемах не представлялось возможным.

Свой легкий истребитель фирма «Нортроп» видела как развитие самолета F-5. Проектирование истребителя P-530 «Кобра», преемника F-5, началось в середине 60-х годов. От F-5 проект P-530 унаследовал силовую установку из двух двигателей и трапециевидное в плане крыло умеренной стреловидности по передней кромке. В остальном же P-530 представлял собой совершенно новый проект.



*Аэродинамическая модель
истребителя YF-17.*

P-530 создавался с оглядкой на пожелания американских летчиков, имевших за плечами опыт воздушных боев в небе Вьетнама с истребителями МиГ-17 и МиГ-21. Ветераны вьетнамской войны во главу угла ставили хорошую маневренность в горизонтальной плоскости.

Площадь крыла самолета P-530 конструкторы увеличили более чем в два раза в сравнении с площадью крыла истребителя F-5. Однако увеличение площади крыла само по себе к расширению допустимых углов атаки не приводит.

Истребитель в ходе интенсивного маневрирования на виражах теряет скорость, а летчик, желая уменьшить радиус виража, выводит самолет на большие углы атаки.

Малая скорость в сочетании с большими углами атаки чревата срывом в штопор. Во Вьетнаме при выполнении виражей в ходе воздушных боев с МиГами разбилось несколько истребителей F-4.

Продувки моделей самолета P-530 в аэродинамических трубах показали, что увеличить допустимый диапазон углов атаки до 30 и даже до 40 град. возможно за счет использования развитых наплывов большой стреловидности в корневой части крыла. В проекте P-530 площадь наплывов увеличивалась от одной итерации к другой. В конечном итоге площадь увеличилась настолько, что наплывы в плане стали напоминать капюшон кобры — отсюда появилось название самолета — «Кобра». Фир-

ма «Дженерал дайнэмикс» в проектах YF-16 также использовала наплывы, но гораздо меньшей, чем конструкторы «Нортропа», площади.

Изначально проект P-530 предусматривал использование однокилевого хвостового оперения. В процессе проектирования выяснился недостаток одной вертикальной поверхности: на больших углах атаки единственный киль попадал в аэродинамическую тень крыла. Решить данную проблему позволяло двухкилевое оперение, с киллями, установленными под наклоном во внешние от вертикали стороны.

Конструкторы фирмы «Нортроп», подобно коллегам с «Дженерал дайнэмикс», изучали возможность создания статически неустойчивого самолета, иначе говоря — замены механической системы управления на ЭДСУ. Все же проект P-530 выполнили статически устойчивым, посчитав электронику образца 60-х годов недостаточно надежной, а алгоритмы построения ЭДСУ недостаточно проверенными.

P-530 выглядел в целом менее революционным в сравнении с легким истребителем от «Дженерал дайнэмикс», что совсем не означает, будто бы технический риск проекта был сведен к минимуму. Просто облик истребителя F-16 так и остался уникальным, в то время как компоновка истребителя-бомбардировщика F/A-18, в который трансформировался проект P-530, ныне привычна. В конце 60-х годов, однако, отдаленное внешнее сходство проект P-530 имел лишь с самолетом МиГ-25 и проектом истребителя F-15. То есть по необычности внешнего облика YF-17 не сильно уступал YF-16.

Работы по P-530 велись в расчете на экспортные поставки, но появление концепции формирования истребительного парка ВВС США из самолетов двух типов сме-

стило приоритеты: на первый план вышли требования ВВС США.

ПРОГРАММА LWF

ВВС США официально приступили к реализации программы LWF (Light Weight Fighter) в 1971 г. В борьбу за право поставлять американским ВВС легкие истребители включились фирмы «Боинг», «Линг-Темко-Воут», «Локхид». Наибольшие шансы на победу в конкурсе, впрочем, имели фирмы «Нортроп» и «Дженерал дайнэмикс», располагавшие хорошо проработанными аванпроектами легких истребителей.

Под конкурс LWF проект P-530 был трансформирован в проект P-600, главным отличием которого являлось использование ЭДСУ.

В 1972 г. командование ВВС США приняло решение о проведении сравнительных испытаний легких истребителей «Дженерал дайнэмикс» YF-16 и «Нортроп» YF-17. Фирмам предстояло построить по две опытные машины.

На данном историческом этапе судьба легкого истребителя все еще оставалась неопределенной, ибо командование ВВС слышать не хотело ни о чем, кроме F-15. Легкий истребитель, с одной стороны, служил костью, брошенной сторонникам американской версии МиГ-21, с другой — позволял отработать новые конструктивные решения и бортовое оборудование, ЭДСУ в частности. Наконец, союзники США по НАТО жаждали поменять истребители F-104 на нечто более приличное, но не столь дорогое, как F-15. Желание союзников позволяло участникам программы LWF рассчитывать на гарантированные экспортные заказы. Программа LWF приобрела отчетливый иностранный акцент.



Выкатка первого YF-16 состоялась в декабре 1973 г. на заводе фирмы «Дженерал дайнэмикс» в Форт-Уорте, шт. Техас.

Первый полет YF-16 получился непреднамеренным. Летчик-испытатель выполнял скоростную рулежку по ВПП с отрывом от полосы носовой опоры шасси. Самолет чиркнул по полосе правым стабилизатором то ли из-за порыва ветра, то ли из-за неосторожного обращения летчика с непривычной боковой рукояткой-джойстиком. Во избежание вторичного касания полосы стабилизатором летчик вывел двигатель на максимальный режим работы — истребитель полностью оторвался от земли. Первый полет, неофициальный, продолжался всего шесть минут: взлет, круг, посадка. Официальный первый полет в торжественной обстановке YF-16 выполнил 2 февраля 1974 г.

Фирма «Нортроп» несколько отстала по срокам от фирмы «Дженерал дайнэмикс».

Первый YF-17 выкатили из сборочного цеха завода в Хоторне, шт. Калифорния, 24 апреля 1974 г. Журналисты, наблюдавшие за церемонией выкатки, окрестили истребитель «футуристическим», в описании YF-16 такой эпитет не встречался.

Для проведения летных испытаний сформировали своего рода бригаду из летчиков. Фирму «Дженерал дайнэмикс» представляли летчики-испытатели Филип Остричер (Philip F. Oestricher) и Нейл Андерсон (Neil Anderson), фирму «Нортроп» — Генри Шотю (Henry Chouteau) и Джо Джордан (Joe Jordan). «Фирменные» летчики выполняли полеты только на самолетах своих фирм.

Летно-испытательный центр ВВС США выделил трех летчиков-испытателей: подполковника Джеймса Райдера (James R. Rider), майора Роберта Эттингера (Robert C. Ettinger) и майора Майкла Кларка (Michael



С. Clarke). Военные испытатели чередовали полеты на YF-17 с полетами на YF-16, хотя Кларк больше летал на YF-17, а Иттенгер — на YF-16. Начальник испытательной бригады подполковник Райдер взял на себя функции арбитра, выполнив примерно равное количество полетов на обоих истребителях.

Нововведением в летных испытаниях стало привлечение к оценке перспективных самолетов на самой ранней стадии строевых летчиков, не имевших никакого опыта испытательной работы: подполковника Маурица Джонстона (Maurice V. Johnston), майоров Ратерфорда Стикеля (Rutherford Stickell) и Джозефа Драйдена (Joseph W. Dryden). Обязанности строевых

летчиков разделили так же, как у летчиков-испытателей: майоры концентрировались на одном из двух самолетов, подполковник летал поровну на обоих.

В испытаниях было задействовано по два прототипа YF-16 и YF-17. Все полеты, включая первые полеты первых прототипов, выполнялись на авиабазе Эдвардс.

Оба YF-17 доставили на авиабазу Эдвардс в апреле 1974 г. Первый полет на YF-17 выполнил 9 июня 1974 г. старший летчик-испытатель фирмы «Нортроп» Генри Шотю, через пять месяцев после первого полета YF-16. Полет продолжался 61 минуту, была достигнута скорость 1130 км/ч и высота 5500 м, что для первого полета выглядит более чем впечатляюще. Шотю



Первый прототип истребителя YF-17 в полете.

на послеполетной пресс-конференции не скупился на похвалы YF-17:

— Наши конструкторы обещали вернуть самолет летчику. У них получилось! «Кобра» — это истребитель для летчика-истребителя.

Второй полет Шотю выполнил через два дня, 11 июня; в том полете впервые в истории авиации США в горизонтальном полете без использования форсажа была превышена скорость звука (достигнута скорость $M = 1,1$). 18 июня на YF-17 слетал подполковник Райдер.

Второй YF-17 впервые поднялся в воздух 21 августа 1974 г.

Первый прототип предназначался для испытаний на устойчивость и управляе-

мость, верификации 20-мм пушки. Бортовая артиллерия на реактивных истребителях устанавливается подальше от чувствительной электроники. На YF-17 мощную 20-мм пушку разместили в непосредственной близости от РЛС — довольно рискованное компоновочное решение. На втором прототипе планировалось выполнить замер аэродинамических нагрузок и испытать работу двигателей «Дженерал электрик» YJ101-GE-100 во всем диапазоне режимов эксплуатации самолета.

Программа летных испытаний была сжатой по срокам. Правильнее говорить о совместной программе летно-конструкторских и сравнительных испытаний истребителей YF-16 и YF-17.