



ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ

X126
N610
ISSI

«ЗАРУБЕЖНОЕ ВОЕННОЕ ОБОЗРЕНИЕ»



F-117A

F-117A



СЕРИЯ:
БОЕВЫЕ
САМОЛЕТЫ

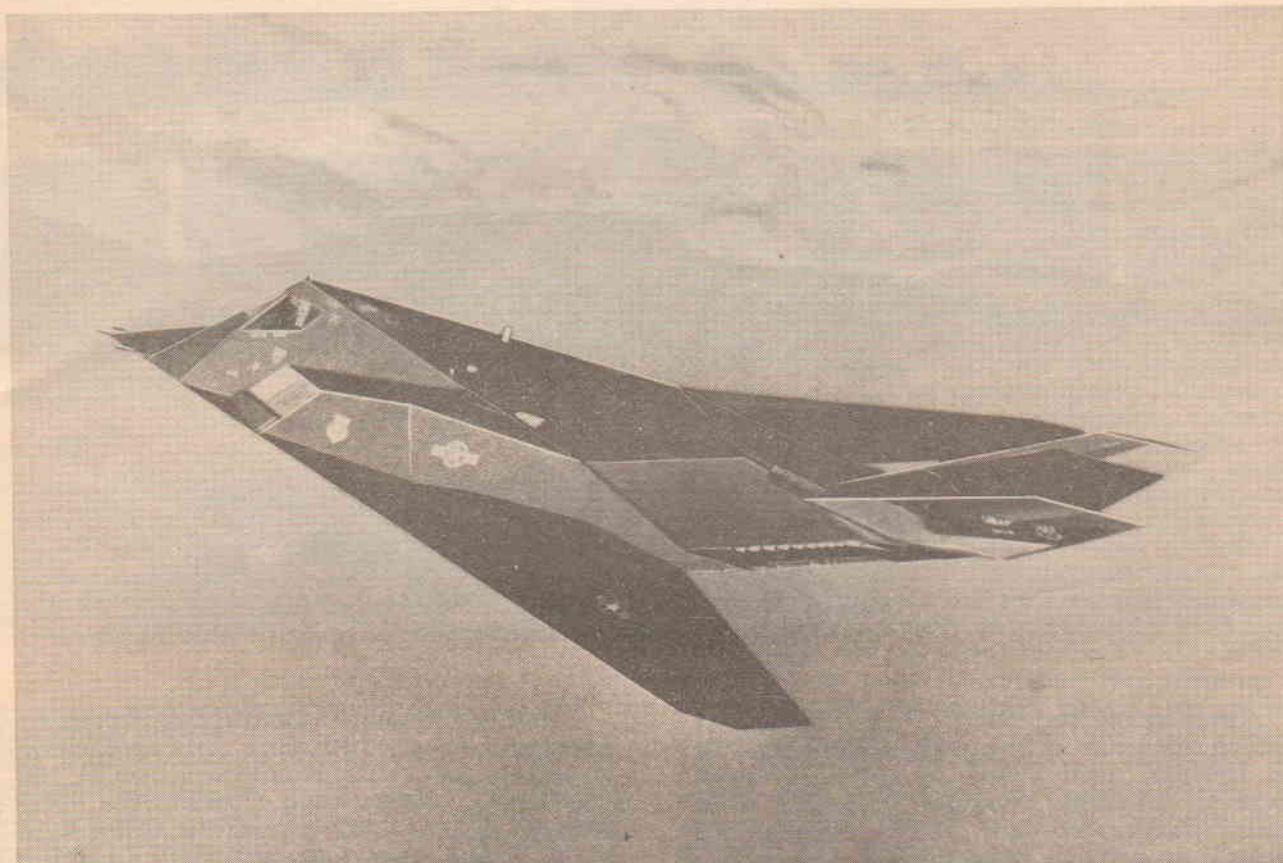
САМОЛЁТ-«НЕВИДИМКА»

ВВС США



С.А.Петренко

САМОЛЕТ-«НЕВИДИМКА» ВВС США F-117A «БЛЭК ДЖЕТ»



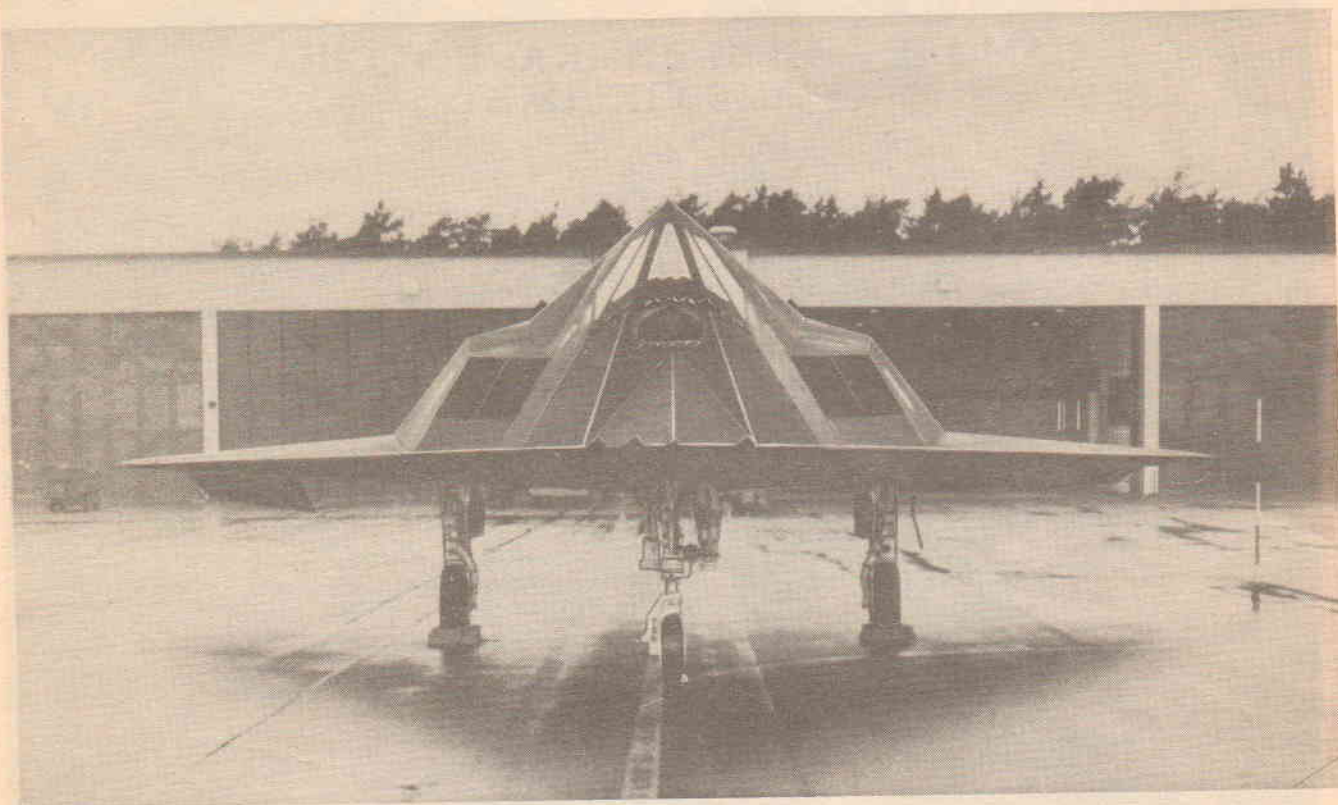
- История создания самолета.
- Конструкция, оборудование и вооружение.
- Подготовка летного состава и обслуживание самолета.
- Боевое применение.
- Камуфляж, эмблемы и трафареты.

ОСНОВНЫЕ ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ F-117A

Масса, кг:	
максимальная взлетная	23800
пустого самолета	13600
топлива во внутренних баках (топливо плотностью 0,778 кг/л)	5500
боевой нагрузки (максимальная)	2270
Скорость полета, км/ч:	
максимальная на больших высотах	M=1
максимальная на уровне моря	1040
крейсерская	850
взлетная	306
посадочная	227
Практический потолок, м	13700
Боевой радиус действия, км	1110

Максимальная расчетная положительная перегрузка при полном запасе топлива во внутренних баках	7
Силовая установка – бесфорсажные ТРДД F404-GE-F1D2	
Максимальная тяга на уровне моря, кгс	4890
Масса двигателя, кг	825
Размеры самолета, м:	
длина	20,09
высота	3,785
размах крыла	13,2
Площадь крыла, м ²	105,9
Угол стреловидности крыла по передней кромке, град	67,5

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ САМОЛЕТА



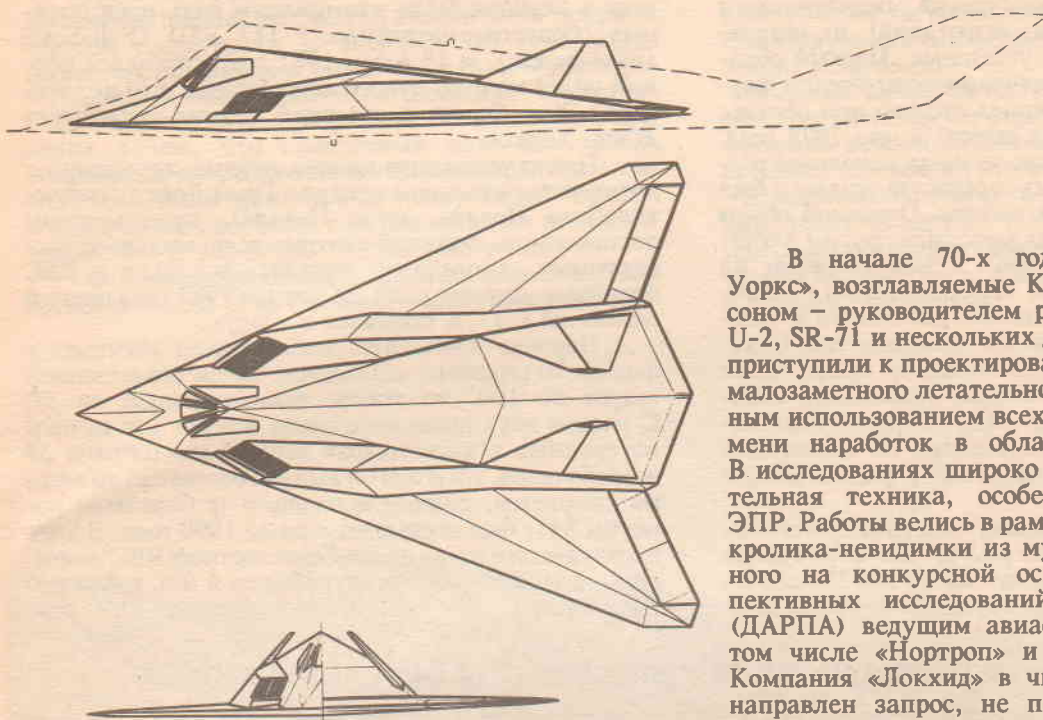
Тактический истребитель F-117A представляет собой одноместный двухдвигательный летательный аппарат, построенный по схеме «летающее крыло» с V-образным хвостовым оперением, имеет неординарную «граненую» форму, образованную множеством плоских поверхностей. Он является первым самолетом в зарубежных странах, разработанным с широким использованием технологии «стелт», обеспечивающей минимальный уровень радиолокационной, инфракрасной, визуальной-оптической и акустической заметности в полете. Созданный американской фирмой «Локхид» в 1981 году в рамках высокоприоритетной секретной («черной») программы «Сеньор Тренд», самолет воплотил в себе последние достижения 70-х годов в области этой технологии. Весь ход работ над F-117A, результаты его испытаний и первых лет эксплуатации держались в глубокой тайне до 1988 года.

F-117A называют «невидимкой» прежде всего из-за того, что его трудно обнаружить с помощью радиолокационных станций наземного и воздушного базирования. Этот малозаметный истребитель предназначен главным образом для скрытного преодоления системы ПВО противника в темное время суток и нанесения ударов по самым важным наземным целям с помощью высокоточного оружия.

«Боевое крещение» он получил в декабре 1989 года во время бомбардировки казарм национальной гвардии Панамы в ходе операции «Джаст коз». В 1991 году 45 самолетов-«невидимок» приняли участие в войне в Персидском заливе, внося существенный вклад в дело победы над Ираком.

История создания малозаметного истребителя относится к началу 70-х годов, хотя проблема «невидимости» самолетов в полете возникла еще в начале века одновременно с появлением военной авиации. Во время первой мировой войны и после нее во многих странах (больше всего в Германии) были опробованы различные варианты маскирующей окраски для уменьшения «наблюдаемости» самолетов. В нашей стране работы в этом направлении в 30-х годах велись в ОКБ им. А.С. Яковлева. Однако результаты таких изысканий давали ограниченный эффект. С появлением РЛС, позволяющих обнаруживать летательные аппараты на больших дальностях, эта проблема еще более усложнилась.

В США эксперименты по снижению заметности летательных аппаратов начались перед второй мировой войной, а к началу 60-х годов ведущие фирмы военно-промышленного комплекса, такие, как «Локхид», «Нортроп», «Боинг», «Дженерал дайнемикс» и «Макдоннелл Дуглас», уже имели по отдельным направлениям определенный научно-технический задел. Активизации работ по снижению уровня демаскирующих признаков авиационной техники способствовали итоги войны во Вьетнаме, где американские ВВС несли большие потери от активных средств ПВО, использующих радиолокационные станции наведения. Научные исследования и опытно-конструкторские разработки (НИОКР) были сосредоточены на следующих основных направлениях: тщательный подбор геометрической конфигурации самолетов, ориентированной на максимальное снижение обратного отражения радиолокационных сигналов в сторону облучающей РЛС, и широкое использование в их конструкции различ-



Проекция экспериментального самолета XST (контуром показан F-117A).

ных композиционных материалов; разработка радиопоглощающих покрытий; применение технических решений, позволяющих уменьшить ИК сигнатуры самолетов, снизить уровень ионизации атмосферного воздуха от выхлопов двигателей и их акустических шумов, а также обеспечить бездымность инверсионного следа.

Многочисленные НИОКР в области поиска технологических методов снижения заметности летательных аппаратов и их реализации в экспериментальных и серийных образцах были объединены в США названием «стелт» (Stealth) или технологии «стелт» (единой программы под таким обозначением не существует).

Фирма «Локхид», благодаря усилиям ее отделения перспективных разработок (г. Бербэнк, штат Калифорния), известного под наименованием «Скан Уоркс», вскоре заняла лидирующие позиции во внедрении этой технологии. В 1965 году ее элементы были практически использованы на стратегическом самолете-разведчике SR-71 (а до этого на его предшественнике – экспериментальном истребителе YF-12, или А-12). Благодаря отработке аэродинамической компоновки этой машины, а также покрытия ее поверхности черной радиопоглощающей ферритовой краской на эпоксидной основе «iron ball» («железный шарик») удалось добиться существенного снижения величины эффективной площади рассеяния (ЭПР), от которой зависит дальность обнаружения самолета радиолокационными станциями (пропорционально корню четвертой степени из ее значения).

В начале 70-х годов специалисты «Скан Уоркс», возглавляемые Кларенсом (Келли) Джонсоном – руководителем работ по созданию F-104, U-2, SR-71 и нескольких других известных машин, приступили к проектированию экспериментального малозаметного летательного аппарата с максимальным использованием всех имеющихся к этому времени наработок в области технологии «стелт». В исследованиях широко использовалась вычислительная техника, особенно для моделирования ЭПР. Работы велись в рамках проекта «Харви» (имя кролика-невидимки из мультфильма), предложенного на конкурсной основе управлением перспективных исследований министерства обороны (ДАРПА) ведущим авиастроительным фирмам, в том числе «Нортроп» и «Дженерал дайнэмикс». Компания «Локхид» в число фирм, которым был направлен запрос, не попала, но тем не менее приняла участие в конкурсе в инициативном порядке и одержала победу. В результате в 1975 году ей был выдан контракт стоимостью 37 млн. долларов на проектирование и постройку трех образцов экспериментального самолета с малым уровнем демаскирующих признаков (в масштабе 2/3). Разработка, которая осуществлялась по программе «Хэв Блю», в 1976 году перешла под контроль ВВС США, после чего эта программа стала «черной». Даже в начале 1991 года она была все еще закрытой, и новые сотрудники «Скан Уоркс», имеющие допуск к материалам по F-117A, не были допущены к результатам исследований, проведенных в рамках «Хэв Блю».

В 1975 году отделение перспективных разработок фирмы «Локхид» возглавил ее вице-президент Бен Рич (К.Джонсон ушел на пенсию). Под его руководством через два года завершилось создание нового самолета, получившего обозначение XST (Experimental Stealth Technology), и в декабре 1977 года он впервые поднялся в воздух. Эта одноместная машина с двумя турбореактивными двигателями J85 имела «граненую» форму, трапециевидное вертикальное оперение с консолями, наклоненными к плоскости симметрии (в отличие от V-образного оперения у F-117A), на ней отсутствовали также штанги приемников воздушного давления (ПВД) и отсек вооружения.

Длина XST составляла 11,6 м, размах крыла – 6,7 м, его стреловидность – $72^{\circ}30'$, максимальная взлетная масса – 5440 кг. В конструкции самолета было использовано много готовых узлов и целых систем, взятых с других летательных аппаратов (главная стойка шасси – со штурмовика А-10, элементы электродистанционной системы управления – с истребителя F-16 и т.д.). Это позволило фирме сократить сроки изготовления машины и не выйти за пределы выделенных финансовых средств.

Летные испытания самолета XST продемонстрировали правильность технического подхода: он обладал очень малым значением ЭПР, ИК сигнатуры и акустических шумов при удовлетворительных летных качествах. И хотя в процессе этих испытаний оба образца разбились (третий предназначался для статических наземных испытаний), их результаты были оценены как успешные. Первый образец, пилотируемый летчиком-испытателем фирмы Биллом Парком, потерпел аварию при посадке (сломалась правая стойка шасси) 4 мая 1978 года. Б.Парк катапультировался, но из-за неполного раскрытия парашюта получил серьезную травму и был вынужден уйти с летной работы. Основной объем программы испытаний был выполнен другим летчиком — подполковником ВВС Кеном Дисоном на втором самолете, который облетывался на различных полигонах, оборудованных реальными и имитируемыми РЛС советского производства. Спустя несколько месяцев эта машина была также потеряна в результате пожара, вызванного отказом в гидравлической системе. К.Дисон благополучно покинул самолет. Позднее он испытывал малозаметный бомбардировщик В-2 фирмы «Нортроп».

К работам над созданием непосредственно истребителя F-117A по программе «Сеньор Тренд» фирма «Локхид» приступила в ноябре 1978 года. За основу была взята базовая аэродинамическая ком-

поновка самолета XST, однако при этом широко использовались отдельные виды оборудования и системы, устанавливаемые на серийных самолетах других типов. Через 31 месяц после подписания контракта на полномасштабную разработку на заводе в Бербэнк были изготовлены пять предсерийных образцов, названных F-117 FSD (Full-Scale Development), и 18 июня 1981 года состоялся первый полет малозаметного истребителя. Его пилотировал Хэл Фарли — старший летчик-испытатель «Скан Уоркс».

После успешного начала летных испытаний в летно-испытательном центре в Грум Лейк (в районе авиабазы Неллис, штат Невада), куда машины доставлялись с завода-изготовителя военно-транспортными самолетами, началась поставка в ВВС серийных истребителей. 15 января 1982 года первый серийный F-117A поднялся в воздух.

Первоначально ВВС планировали закупить у фирмы 20 серийных самолетов, затем объем заказа возрос до 100, но вскоре был сокращен до 57. С учетом двух дополнительных машин для замены потерянных в катастрофах всего было собрано 59 истребителей. Ежегодный выпуск составлял до восьми самолетов, причем последний (с бортовым номером 843) был поставлен в июле 1990 года. В ходе эксплуатации из-за аварий и катастроф ВВС лишились четырех серийных истребителей (см. таблицу). Четвертый из них, потерянный в августе 1992 года

ГРАФИК ПОСТУПЛЕНИЯ НА ОРУЖИЕ ВВС США САМОЛЕТОВ F-117A

Порядковый №	Серийный №	Дата принятия на вооружение	Порядковый №	Серийный №	Дата принятия на вооружение	Порядковый №	Серийный №	Дата принятия на вооружение
FSD	80-0780	—	18	82-0802	6.4.1984	40	84-0824	17.12.1986
FSD	80-0781	—	19	82-0803	22.6.1984	41	84-0825	25.3.1987
FSD	80-0782	—	20 ³	82-0804	20.6.1984	42	84-0826	25.3.1987
FSD	80-0783	—	21	82-0805	3.8.1984	43	84-0827	18.5.1987
FSD	80-0784	—	22	*82-0806	12.9.1984	44	84-0828	17.6.1987
1 ¹	80-0785	—	23	82-0807	28.11.1984	45	84-0829	27.11.1987
2	80-0786	2.9.1982	24	82-0808	20.12.1984	46	85-0830	27.11.1987
3	80-0787	23.8.1982	25	83-0809	16.4.1985	47	85-0831	27.11.1987
4	80-0788	22.10.1982	26	83-0810	14.2.1985	48	85-0832	11.2.1988
5	80-0789	17.11.1982	27	83-0811	29.3.1985	49	85-0833	25.5.1988
6	80-0790	11.12.1982	28	83-0812	12.6.1985	50	85-0834	27.5.1988
7	80-0791	13.12.1982	29	83-0813	10.7.1985	51	85-0835	15.8.1988
8 ²	80-0792	22.12.1982	30	83-0814	5.9.1985	52	85-0836	19.10.1988
9	81-0793	1.2.1983	31 ⁴	83-0815	31.10.1985	53	85-0837	22.2.1989
10	81-0794	15.4.1983	32	83-0816	20.12.1985	54	85-0838	24.5.1989
11	81-0795	9.9.1983	33	83-0817	28.2.1986	55	85-0839	14.8.1989
12	81-0796	4.8.1983	34	83-0818	22.5.1986	56	86-0840	1.11.1989
13	81-0797	31.8.1983	35	84-0819	24.4.1986	57	86-0841	8.3.1989
14	82-0798	3.10.1983	36	84-0820	19.6.1986	58	86-0842	28.3.1990
15	82-0799	28.10.1983	37	84-0821	1.8.1986	59	86-0843	12.6.1991
16	82-0800	7.12.1983	38	84-0822	18.9.1986			
17	82-0801	15.2.1984	39	84-0823	4.12.1986			

¹ Потерян в аварии во время приемного летного испытания 20 апреля 1982 года.

² Потерян в катастрофе 11 июня 1986 года.

³ Последний самолет первой партии.

⁴ Потерян в катастрофе 14 октября 1987 года.

в результате возникшего на его борту пожара, в таблице не указан. Кстати, в апреле 1982 года потерпел аварию один из предсерийных образцов самолета.

Процесс создания F-117A, результаты его испытаний и первых лет эксплуатации были покрыты завесой секретности до ноября 1988 года, когда министерство обороны опубликовало нечеткую фотографию новой машины и сообщило некоторые подробности о ходе программы. Тем не менее сведения о том, что самолетный парк ВВС США пополнился истребителем-«невидимкой», еще в начале 80-х годов просочились в зарубежную прессу, в которой он проходил под различными обозначениями: F-19, AR-2, AR-19, CSIWRS и т.д.

Основной причиной признания министерством обороны факта существования малозаметного истребителя

поглощающие материалы и покрытия сравнительно узкополосны;

– разработка многопозиционных РЛС, представляющих собой систему из нескольких взаимодействующих передатчиков и приемников, разнесенных в пространстве (передающие станции – космического или воздушного базирования, приемные – наземного или воздушного);

– создание загоризонтных РЛС, использующих отражение сигналов от стратосферы и работающих в метровом диапазоне волн (они могут задействоваться также для обнаружения крылатых ракет);

– использование эффекта «нелинейной» радиолокации, заключающегося в том, что облучаемые цели генерируют переизлучение на гармониках (практический интерес представляют излучения на второй и третьей гармониках).



Самолет F-117A (вид сбоку).

ребителя и частичного рассекречивания программы явилась необходимость начала дневных полетов, участия этих самолетов в учениях ВВС США и уменьшения финансовых расходов, связанных с обеспечением режима секретности. В апреле 1990 года состоялась официальная презентация новой машины, на пресс-конференции был показан восьмиминутный фильм и продемонстрированы несколько высококачественных фотографий. После этого F-117A стали участвовать в различных авиационных выставках, в том числе международных, а страницы западных журналов запестрели снимками самолетов-«невидимок».

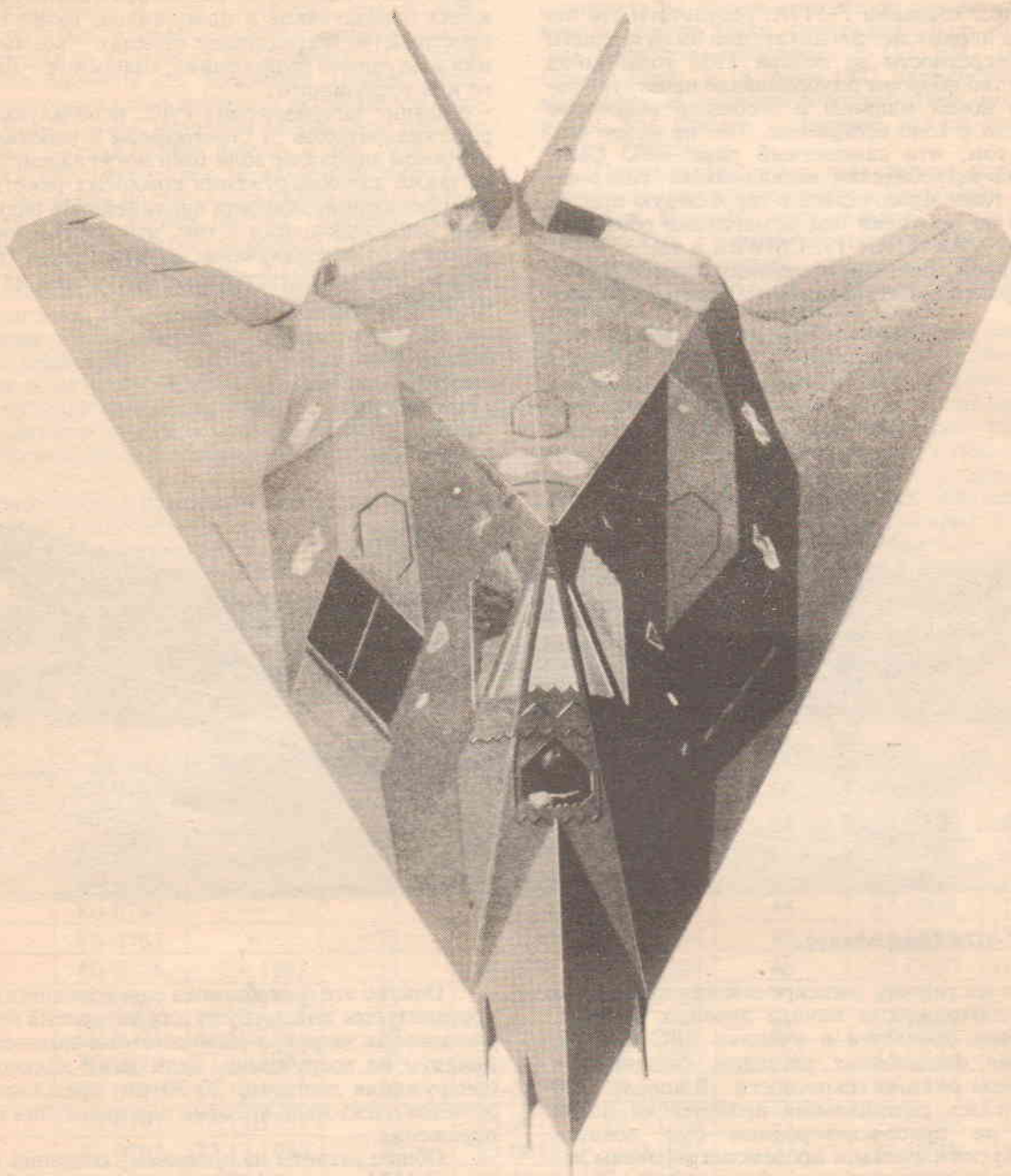
Одновременно с развитием технологии «стелт» во многих странах развернулись также работы по исследованию проблем противодействия малозаметным летательным аппаратам. Для увеличения дальности их обнаружения рассматриваются следующие способы:

- увеличение энергетического потенциала РЛС за счет повышения мощности передатчика и коэффициента направленного действия антенны, а также качества обработки сигналов;
- применение РЛС различных диапазонов, в том числе дециметрового и метрового, поскольку радио-

Однако эти способы пока еще технически трудно реализуемы или требуют для внедрения больших финансовых затрат, а малозаметные самолеты уже приняты на вооружение. Если даже дальность их обнаружения достигает 20–30 км, средствам ПВО остается очень мало времени для наведения средств поражения.

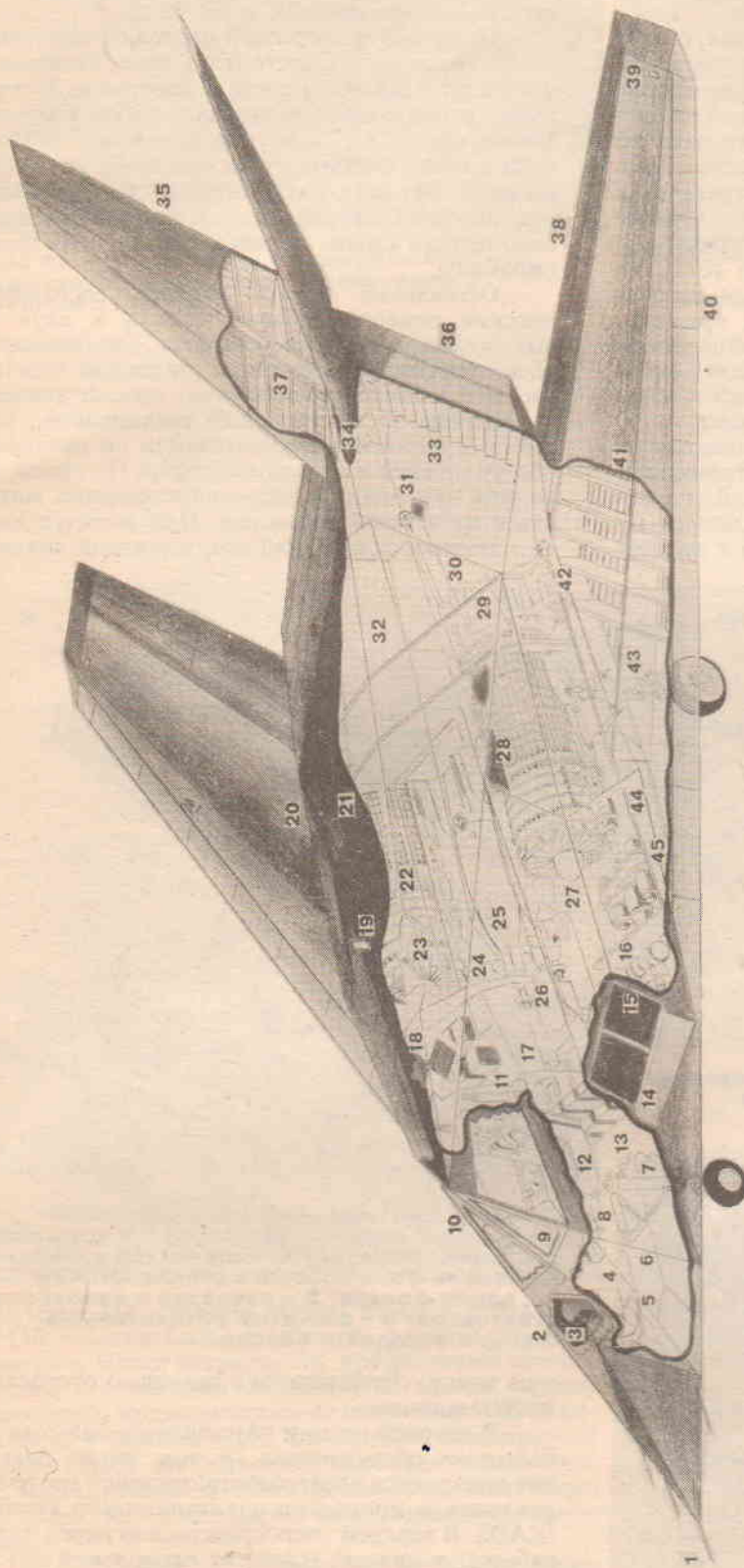
Общие затраты на программу создания и освоения F-117A в ценах 1990 года составили 6,56 млрд. долларов, включая 2 млрд. на НИОКР, 4,27 млрд. на закупки самолетов и 295,4 млн. на строительство объектов на авиабазе Топопа (штат Невада), на которой долгое время базировались эти истребители и происходило формирование учебных и боевых подразделений. Каждый самолет обошелся ВВС в 111,2 млн. долларов (стоимость производства – 42,6 млн.).

КОНСТРУКЦИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ И ВООРУЖЕНИЕ



Истребитель F-117A имеет необычную пирамидальную конфигурацию, состоящую из большого числа плоских поверхностей и граней, каждая из которых является как бы небольшим изолированным отражателем. При такой конфигурации происходит многократное переотражение электромагнитной энергии от облучающей РЛС в различных направлениях и тем самым обеспечивается ее рассеивание путем «дробления». В сторону же приемопередающей антенны РЛС отражается лишь незначительное количество энергии. На самолете нет криволинейных поверхностей и изогнутых кромок, способствующих изотропному рассеиванию (то есть рассеиванию с постоянной во всех направлениях интенсивностью) и полностью отсутствуют прямые углы, играющие роль уголкового отражателя.

Прямые края кромок, створок и люков, различных ниш и отсеков, расположенные перпендикулярно продольной оси самолета и направлению облучения в передней полусфере, прикрыты специальными накладками с пилообразной окантовкой. Такие накладки хорошо видны в районе обтекателей ниш для оптико-электронной аппаратуры и фонаря кабины. Все элементы конструкции, включая фюзеляж, крыло, хвостовое оперение, створки ниш шасси и даже наконечники штанги приемников воздушного давления, также имеют «граненую» форму. Большое внимание уделено скрытию головок болтов и замков створок. Испытания, проведенные на XST, показали, что выступающие головки болтов могут повысить ЭПР самолета на несколько порядков.



Компоновочная схема самолета F-117A:
 1 – приемники воздушного давления; 2 – ИК прозрачный обтекатель; 3 – блок оптико-электронных датчиков (ИК станция переднего обзора и лазерный дальномер-целеуказатель); 4 – электронный блок прицельно-навигационной аппаратуры; 5 – блок оптико-электронных датчиков (ИК станция обзора нижней полусферы и лазерный дальномер-целеуказатель); 6 – ниша носовой стойки шасси; 7 – носовая стойка шасси; 8 – педали и ручка управления; 9 – многофункциональные индикаторы в кабине самолета; 10 – фонарь кабины; 11 – гидроцилиндр подъема и сброса фонаря кабины; 12 – катапультное кресло ACES-11; 13 – отсек авиационного оборудования; 14 – воздухозаборник левого двигателя; 15 – решетка воздухозаборника; 16 – отсек оборудования, гидроагрегатов и системы кондиционирования; 17 – передний фюзеляжный топливный бак; 18 – выдвижные антенны системы инструментальной посадки ILS; 19 – съёмная антенна радиосвязи; 20 – радиолокационный отражатель; 21 – заборник вентиляции отсека двигателя; 22 – отсек правого двигателя;

23 – топливopриемник поворотного типа системы дозаправки топливом в воздухе; 24 – центральный фюзеляжный топливный бак; 25 – двухсекционный отсек вооружения; 26 – управляемые авиабомбы с полупассивным лазерным наведением; 27 – турбореактивный двигатель F404-GE-F1D2; 28 – панель проблесковых огней; 29 – каналы смешивания воздуха; 30 – выходящее сопло двигателя; 31 – отсек тормозного крюка; 32 – задний фюзеляжный топливный бак; 33 – вертикальные перегородки выходящего сопла; 34 – гидропривод хвостового оперения; 35 – цельноповоротные консоли хвостового оперения; 36 – выступающий нижний край сопла; 37 – подшипник штыря навески консоли хвостового оперения; 38 – элевоны; 39 – выдвижные бортовые аэронавигационные огни; 40 – плоские панели облочки из радиопоглощающих материалов; 41 – крыло с двойным изломом поверхности; 42 – гидропривод элевонов; 43 – основная стойка шасси; 44 – ниша основной стойки шасси; 45 – вспомогательное оборудование и установленная на планере коробка приводов агрегатов.

F-117A

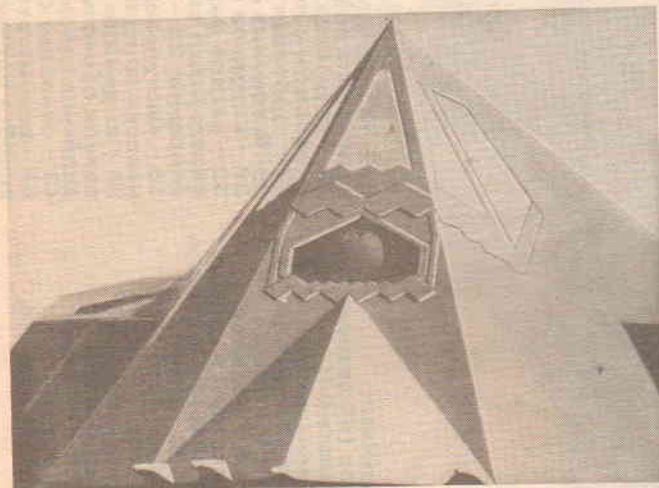
Все бортовое оборудование и вооружение находится внутри истребителя, полностью отсутствуют узлы наружных подвесок. Антенны средств связи и РЭБ, топливоприемники, бортовые огни и другие выступающие за его контур элементы выполнены убирающимися либо съемными.

Конструкция самолета металлическая, сделана в основном из алюминиевых сплавов, но около 5 проц. составляют сплавы титана, композиционные материалы и керамика. Вся его обшивка покрыта специальной оболочкой в виде плоских панелей из ферритовых и ферромагнитных полимерных радиопоглощающих материалов, которые крепятся к ней с помощью эпоксидного клея. Оболочка состоит из шести слоев (внешне она напоминает линолеум), нижний слой включает металлическую сетку из тонкой проволоки. В зависимости от места использования радиопоглощающие материалы применяются также в виде краски, покрытий и шпаклевки (на остеклении фонаря кабины, обтекателях оптико-электронной аппаратуры и т.д.). На остекление кабины нанесено специальное золотосодержащее радиопоглощающее покрытие, экранирующее ее от облучения РЛС, а также от выхода электромагнитного излучения приборов и оборудования. Для предотвращения обледенения стекол предусмотрен их электрический обогрев. В целях доступа к некото-

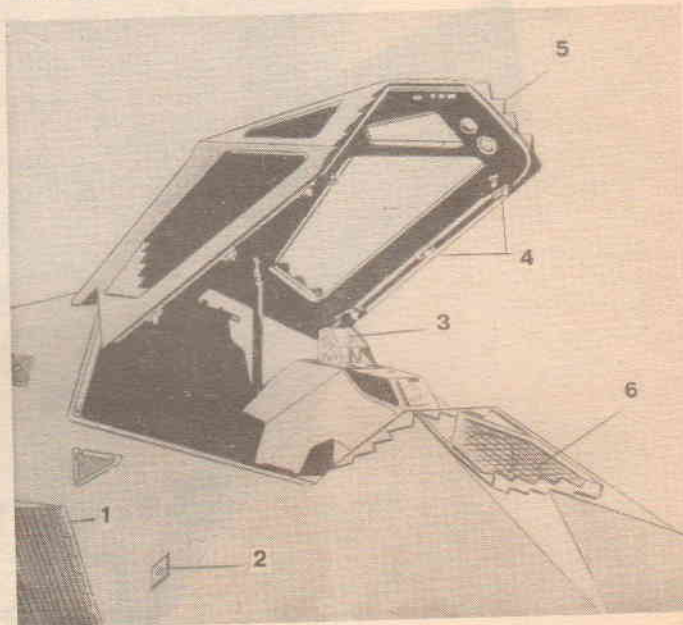
рым блокам и агрегатам обслуживающий технический персонал вынужден снимать панели, чтобы открыть крышки люков. Верхняя поверхность самолета покрыта радиопоглощающей краской черного цвета типа «железный шарик», которая используется на самолетах U-2R и SR-71.

Цельнометаллический фюзеляж полумонокковой конструкции состоит из трех основных секций: центральной, носовой и хвостовой. В центральной расположены двигатели, отсек вооружения (размером 4,7×1,75 м), фюзеляжные топливные баки и ниши главных стоек шасси. Ее силовая схема включает несколько широких цельнокованных шпангоутов. Над этой секцией впереди установлена одноместная кабина летчика, образующая вершину пирамиды.

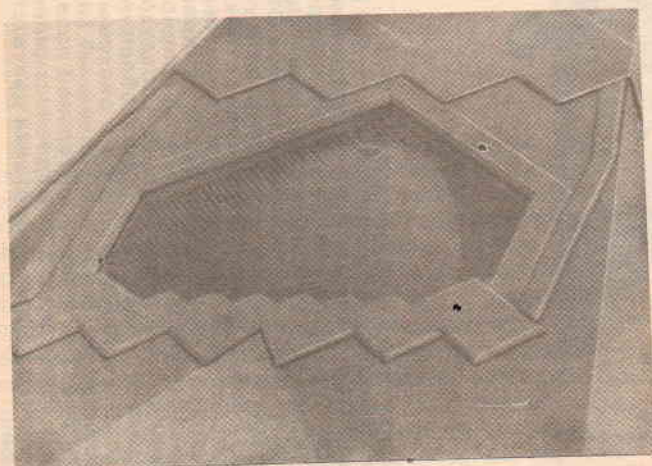
Остекление фонаря кабины, состоящее из плоских панелей лобового стекла и двух боковых стекол различных размеров, размещенных по обоим бортам и разделенных широкими переплетами, обеспечивает достаточную просматриваемость и контроль за окружающей обстановкой, хотя и имеет ограниченные возможности по визуальному обзору нижней и задней полусфер. По краям фонаря есть накладки из радиопоглощающих материалов с зубчатыми кромками. При катапультировании летчика фонарь кабины, имеющий значитель-



Кабина самолета и ниша ИК станции переднего обзора (края фонаря и ниши прикрыты накладками с зубчатыми кромками).



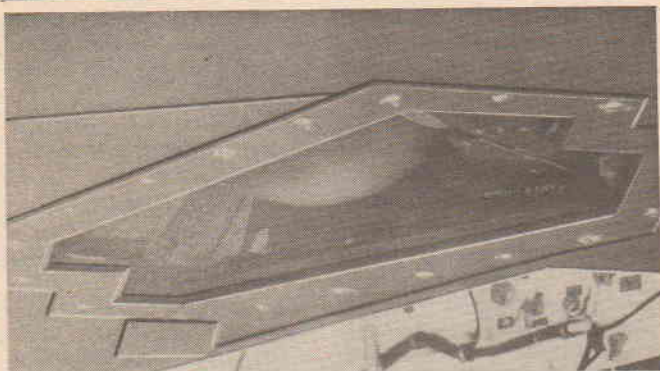
Внешний вид передней части самолета: 1 – решетка воздухозаборника; 2 – устройство подсветки решетки; 3 – индикатор отображения данных на фоне лобового стекла AN/AVQ-28; 4 – замки фонаря; 5 – накладка с пилообразной окантовкой; 6 – сетчатый обтекатель ИК станции переднего обзора.



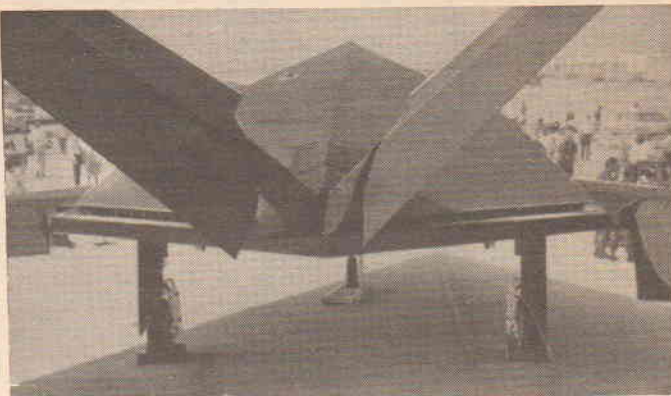
Ниша ИК станции переднего обзора, закрытая ИК прозрачным обтекателем с сетчатым экраном.

ную массу, сбрасывается с помощью отстреливающего механизма.

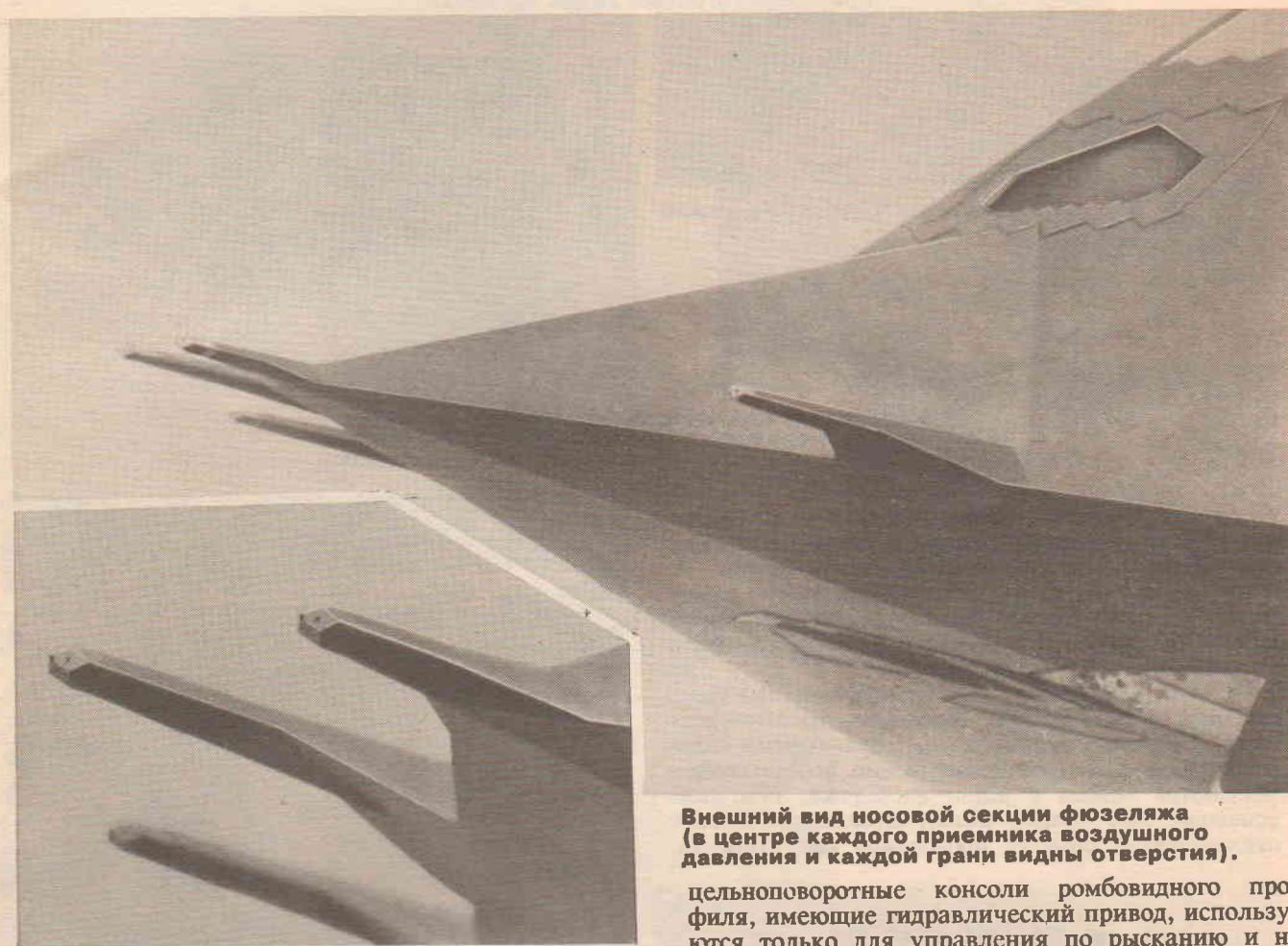
В носовой секции размещается большая часть бортового оборудования, в том числе электронная аппаратура электродистанционной системы управления и прицельно-навигационного комплекса IRADS. В верхней (непосредственно перед фонарем кабины) и нижней (слева от продольной оси самолета) частях секции расположены ниши, в которых находится соответственно ИК станция переднего обзора (FLIR – Forward Looking Infrared) на общей турели с лазерным дальномером-целеуказателем



Ниша ИК станции обзора нижней полусферы, закрытая ИК прозрачным обтекателем с сетчатым экраном.



Внешний вид хвостовой секции фюзеляжа.



Внешний вид носовой секции фюзеляжа (в центре каждого приемника воздушного давления и каждой грани видны отверстия).

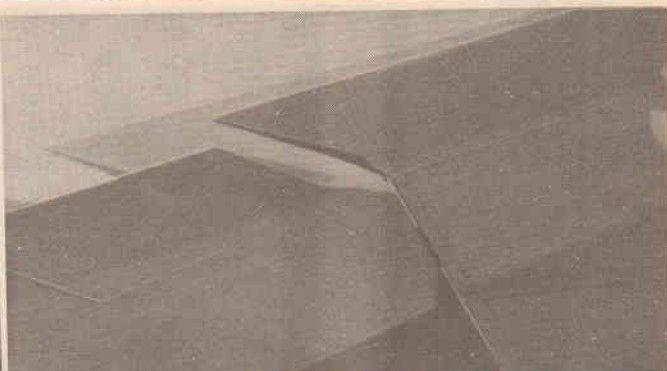
(ЛДЦ) и ИК станция обзора нижней полусферы (DLIR – Down Looking Infrared) с таким же дальномером. Ниши закрыты ИК прозрачными обтекателями с сетчатыми экранами из тонкой медной проволоки, защищающими от излучения РЛС. Кроме того, в нижней части находится ниша передней стойки шасси. Впереди носовой секции видны четыре выступающие штанги приемников воздушного давления, выполненные из композиционного материала.

В хвостовой части самолета находятся широкие и плоские выходные сопла, а также ниша тормозного парашюта. Над соплами в самой задней точке фюзеляжа возвышается двухкилевое хвостовое оперение (угол развала консолей 85°). Его

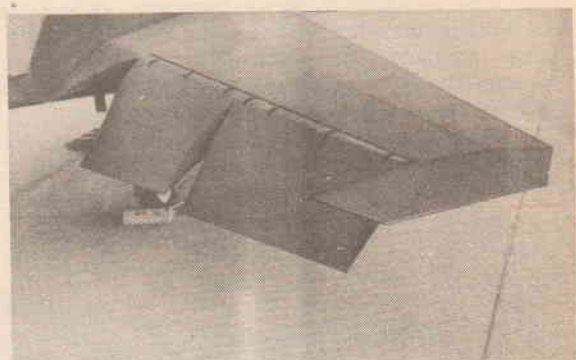
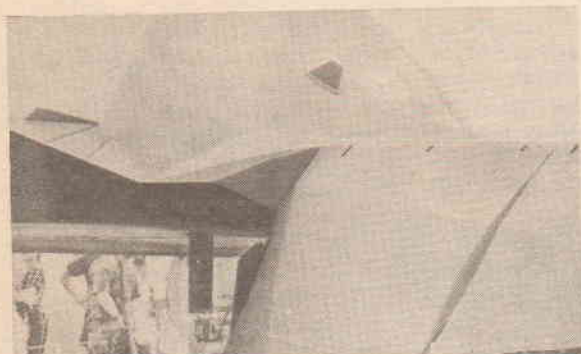
цельноповоротные консоли ромбовидного профиля, имеющие гидравлический привод, используются только для управления по рысканию и не связаны с управлением по тангажу. Стреловидность хвостового оперения по передней кромке составляет около 65° .

Первоначально конструкция самолета изготавливалась из алюминиевых сплавов, но в настоящее время на все имеющиеся самолеты устанавливается новое, более прочное оперение из термоуплепластика.

Крыло с постоянной стреловидностью по передней кромке $67,5^\circ$ имеет нетрадиционный профиль. Его верхняя часть состоит из трех плоских поверхностей, а нижняя – из двух. Стык крыла с фюзеляжем почти незаметен. Передняя кромка острая, без механизации и представляет собой продолжение фюзеляжа. На задней кромке расположе-



Цельноповоротные консоли хвостового оперения (на верхней правой фотографии видна накладка из РПМ).



Элевоны (слева под фюзеляжем находится уголкового отражатель в виде выдвижной телескопической трубы, сбоку на фюзеляже – уголкового отражатель пирамидальной формы).

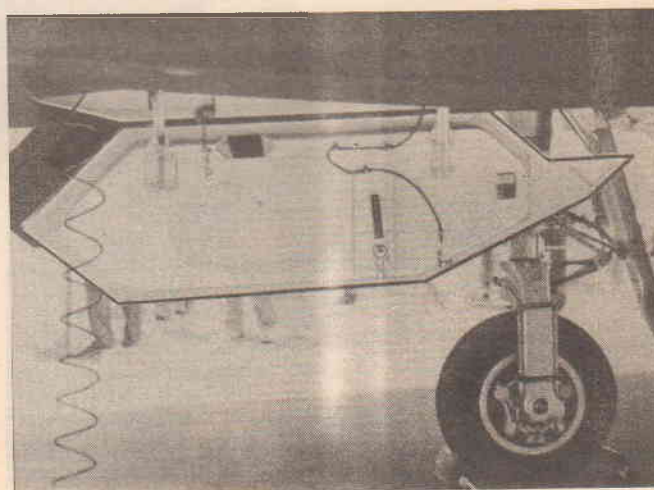
ны два элевона с обычным гидравлическим приводом для управления по крену и тангажу, а также три флаперона с гидромеханическим приводом.

Почти 2/3 размаха крыла занимают интегральные крыльевые топливные баки. Консоли крыла отстыковываются при транспортировке самолета по воздуху (на С-5 «Гэлэкси»).

Шасси спроектировано по классической трехстоечной схеме, с масляно-воздушными амортизаторами. Носовая опора с одним управляемым колесом, две главные тоже одноколесные. Все три стойки убираются вперед в ниши фюзеляжа, при этом основные при уборке имеют небольшое угловое отклонение в сторону продольной оси самолета.



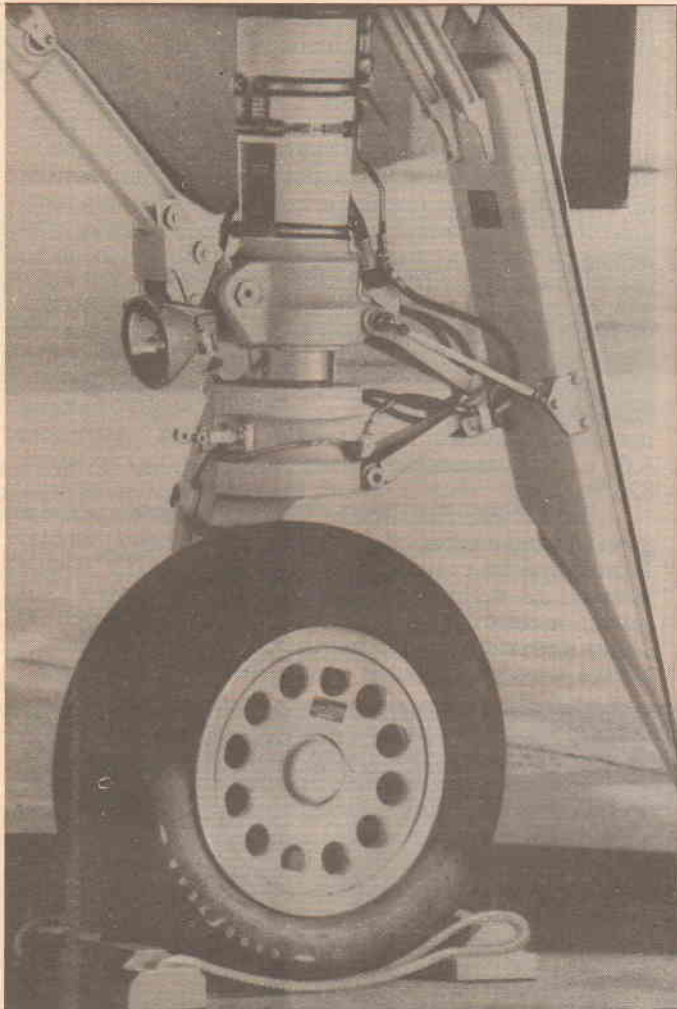
Основная стойка шасси левого борта.



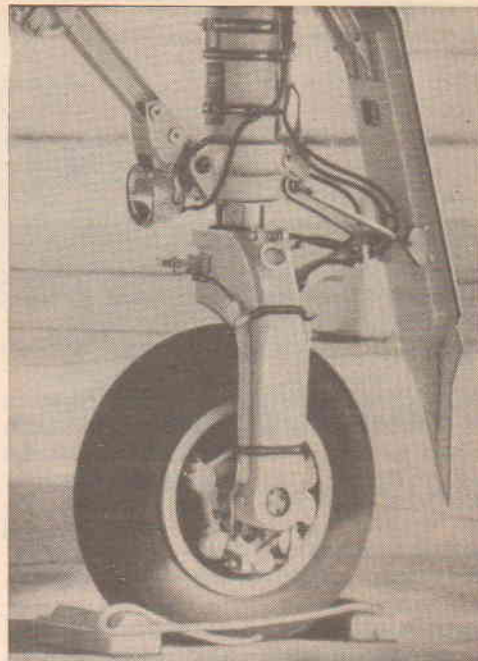
Внутренняя сторона призматической части створки основной стойки шасси.

Створки ниш основных опор состоят из двух частей, передняя призматическая часть створки закрывается вновь после выпуска стойки. Размер пневматиков основных стоек шасси 812×223 мм, а носовой – 558×167 мм.

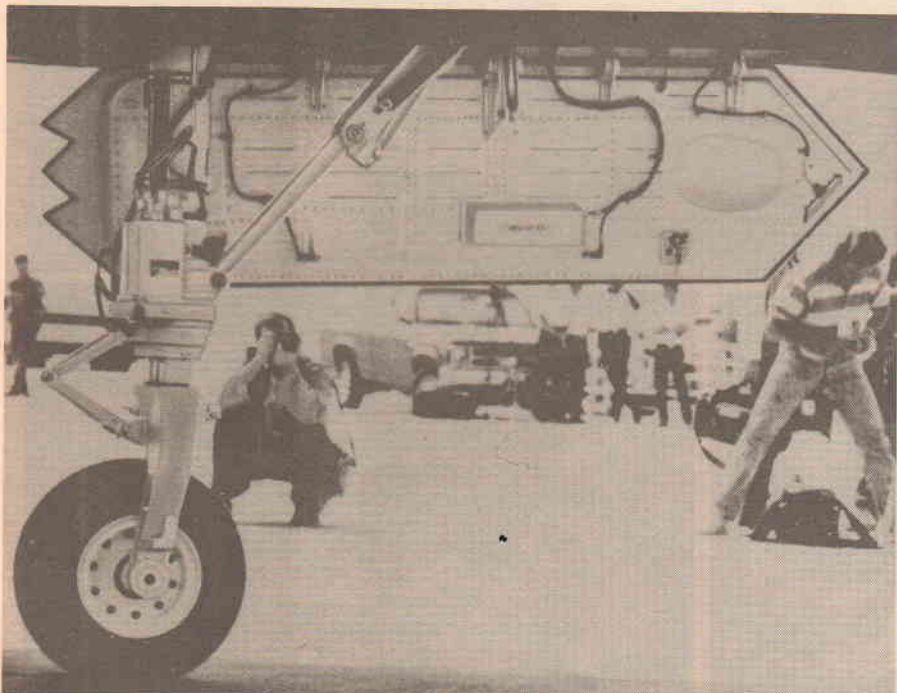
Тормоза стоек дисковые, оснащены автоматами противоскольжения (такие же, как и у истребителя F-15). В дальнейшем планируется их усилить, поскольку длина пробега самолета для предотвращения перегрева дисковых тормозов превышает 3000 м. Для ее сокращения при посадке используется тормозной парашют. Под хвостовым отсеком



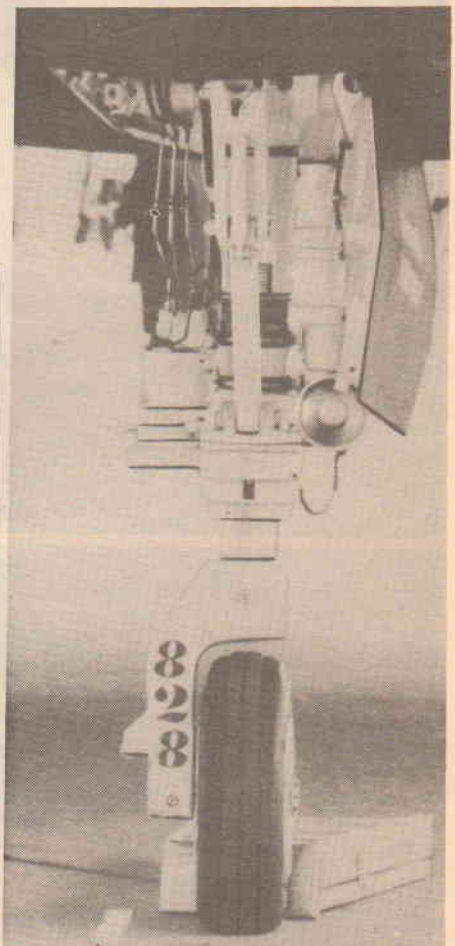
Основная стойка шасси (вид снаружи, справа виден радиолокационный отражатель).



Основная стойка шасси (вид изнутри).



Внутренняя сторона створки ниши носовой стойки шасси.



Носовая стойка шасси.

F-117A



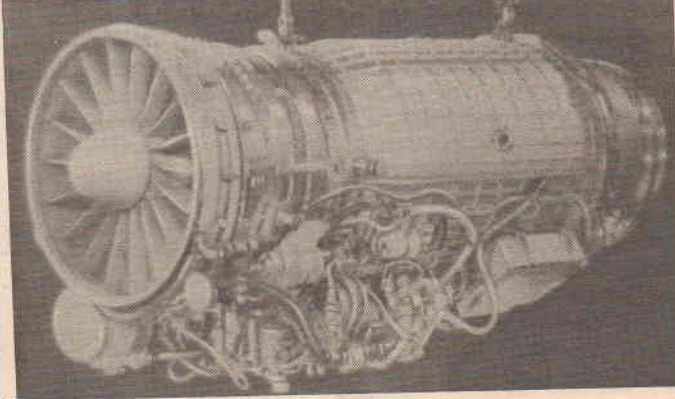
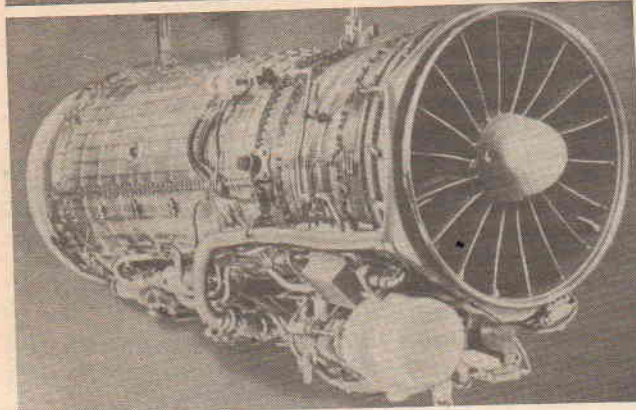
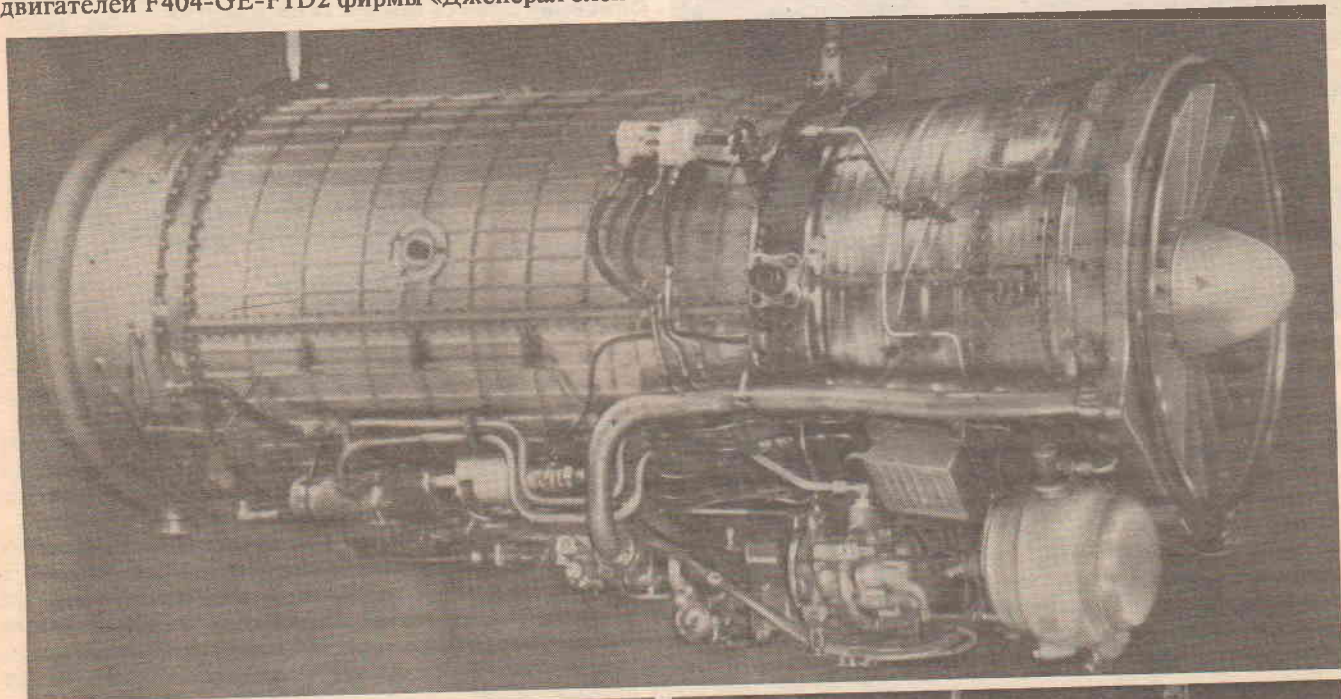
Наружная сторона створки ниши носовой стойки шасси.

фюзеляжа находится тормозной крюк для посадки самолета на аэродромах, оборудованных тормозными системами.

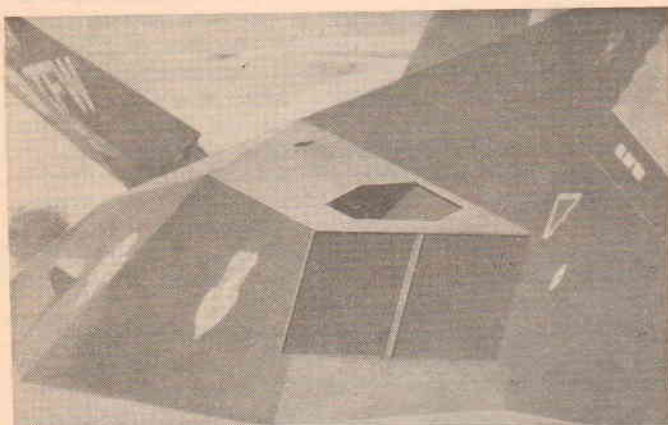
Силовая установка F-117A состоит из двух бесфорсажных двухконтурных турбореактивных двигателей F404-GE-F1D2 фирмы «Дженерал элек-

трик» тягой по 4890 кгс. Такой двигатель, только в форсажном варианте, используется на самолетах F/A-18 «Хорнет», состоящих на вооружении ВМС США, а также ВМС и ВВС ряда других стран. Он был выбран фирмой «Локхид» из уже существующих, поскольку наиболее приемлем для малозаметного истребителя; а разработка нового двигателя потребовала бы больших расходов. Компрессор низкого давления трехступенчатый, степень двухконтурности 0,34, расход воздуха 64,4 кг/с. Компрессор высокого давления семиступенчатый, степень повышения давления достигает 25. Камера сгорания кольцевая. Турбины высокого давления (с воздушным охлаждением лопаток) и низкого давления одноступенчатые. Между двигателями и обшивкой фюзеляжа установлены термостойкие противопожарные перегородки. Длина двигателя 4,03 м, максимальный диаметр 0,88 м, сухая масса 825 кг.

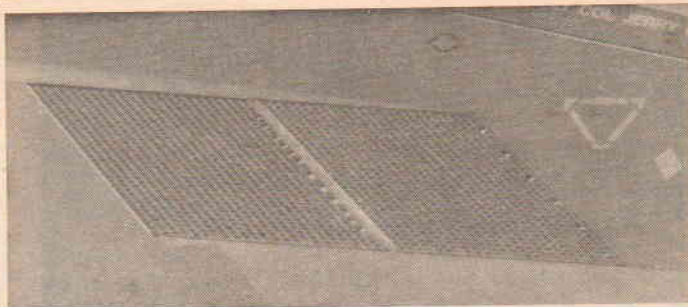
Запас топлива (более 7000 л) размещается в двух фюзеляжных и четырех крыльевых баках. Используется стандартная для ВВС США марка топлива JP-4. Расход топлива при крейсерских скоростях и высотах составляет 1360 кг/ч. Для увеличения его запаса при перелетах может использоваться дополнительный топливный бак, размещае-



Турбореактивный двигатель F404-GE-F1D2.



Выходное устройство двигателя, над решетками воздухозаборника видны открытые створки дополнительного забора воздуха.



Решетки воздухозаборника

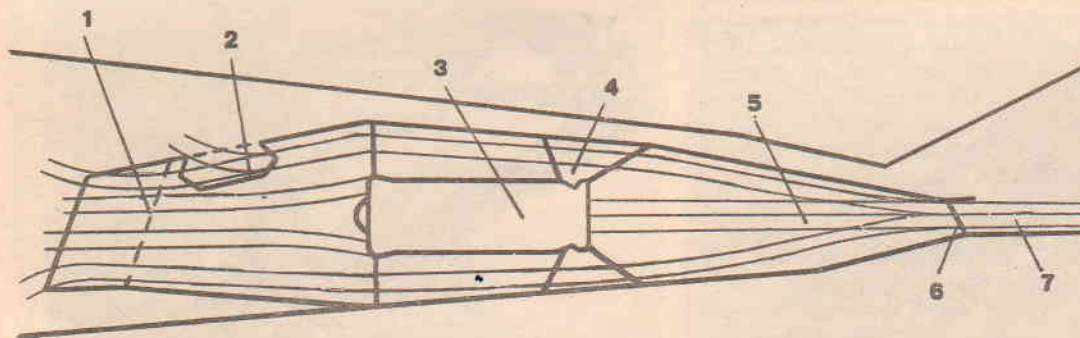
мый в отсеке вооружения и позволяющий увеличить дальность полета на 50 проц. Истребитель оборудован системой дозаправки топливом в воздухе, убирающийся топливopриемник поворотного типа находится в верхней части центральной секции фюзеляжа за кабиной и закрыт люком. Для дозаправки в ночное время на самой верхней точке кабины установлено устройство для подсветки.

Воздухозаборники расположены позади кабины над крылом с обеих сторон фюзеляжа. Они имеют прямоугольную форму (размер 1,5×0,785 м) с косым срезом входа (его площадь 1,2 м²) и продольными перегородками. При облучении самолета снизу в передней полусфере они экранируются крылом. Воздухозаборники постоянно закрыты тонкостенными решетками из композиционного материала (размер ячейки 3,15×2,15 см). Решетки и стенки каналов воздухопровода покрыты радиопоглощающим материалом. Они экранируют лопадки компрессора, при этом излучение РЛС частично поглощается, а частично рассеивается вокруг решетки и внутри воздухозаборника. Был случай, когда на одном из экспериментальных образцов самолета вышел из строя двигатель, после того как часть радиопоглощающей оболочки оторвалась от стенки канала воздухопровода и была затянута компрессором внутрь двигателя.

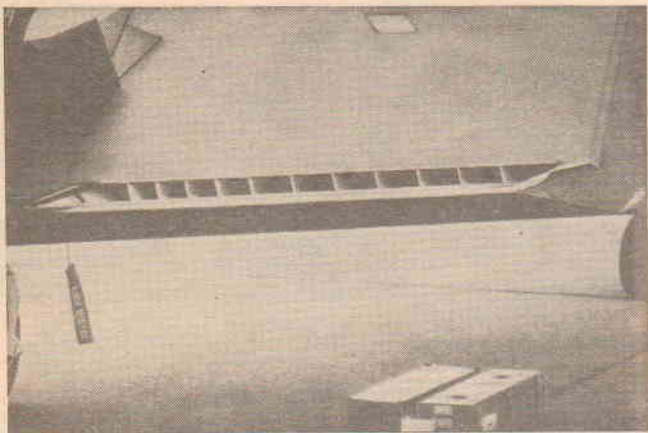
На решетки воздухозаборника нанесен слой токопроводящей краски, предотвращающей их обледенение. Однако несмотря на это, с обеих

сторон кабины установлены небольшие устройства подсветки решеток, чтобы пилот в ночное время мог контролировать работу противообледенительной системы. Воздухозаборники, кроме того, оборудованы двумя створками дополнительного забора воздуха (площадью 0,35 м² каждая). Они находятся в верхней части воздухопровода и открываются вовнутрь при малых скоростях полета, рулежке, а также при больших углах атаки самолета, когда давление в воздухопроводе падает. На входе в воздухозаборники происходит отделение части потока холодного воздуха, который через каналы, проходящие вдоль двигателя и формирующие эжектор, попадает прямо в широкие и плоские выходные сопла. Смешиваясь здесь с горячими газами, он частично охлаждает их.

Выходные сопла имеют в сечении переменный профиль, их форма изменяется от цилиндрической (сразу за двигателем) до широкой щели (на выходе в атмосферу) размером 1,65×0,12 м, разделенной на 12 каналов вертикальными перегородками длиной 20 см. Выступающие нижние края сопла выполнены из титанового сплава и облицованы термостойкими керамическими плитками, такими же, какие используются в многоразовом транспортном космическом корабле «Шаттл». Подобная конструкция сопла способствует формированию плоской выхлопной струи для ускорения ее смешивания с наружным холодным воздухом и позволяет уменьшить ИК сигнатуру самолета. Перегородки, кроме того, блокируют прямую видимость нагретых частей двигателя, обеспечивают жесткость конструкции, а керамические плитки также способствуют рассеянию ИК излучения, нагреваясь в значительно меньшей степени, чем металл.

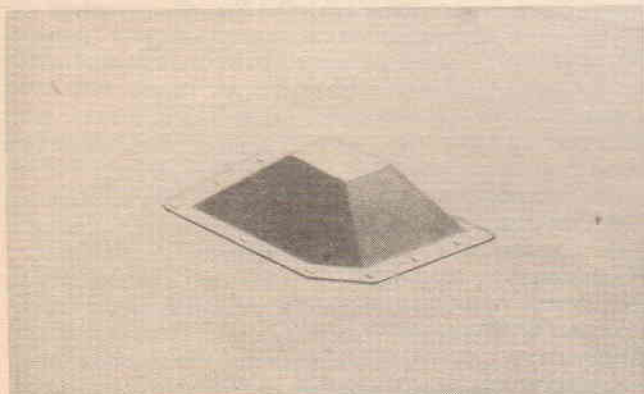


Принцип действия устройства охлаждения горячих реактивных газов:
1 - воздухозаборник; 2 - створки дополнительного забора воздуха; 3 - двигатель; 4 - эжектор; 5 - каналы выходного сопла; 6 - выходное сопло щелевого типа; 7 - плоская выхлопная струя.

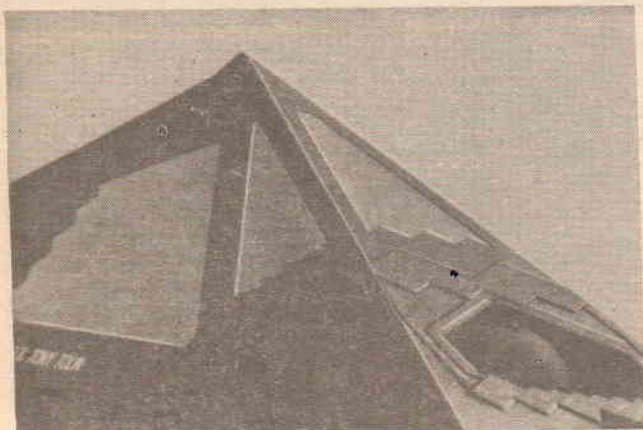


Выхлопное сопло щелевого типа.

Радиолокационные отражатели. По различным оценкам, ЭПР в передней и задней полусферах самолета составляет $0,01 \text{ м}^2$ (как у птицы средней величины), а в других ракурсах — до $0,025 \text{ м}^2$. Для увеличения ЭПР при перелетах под руководством гражданских служб воздушного движения, демонстрационных и учебных полетах предусмотрена установка съемных радиолокационных отражателей на боковых поверхностях фюзеляжа. Еще один отражатель, конструктивно выполненный в виде выдвижной телескопической трубы, размещен в нижней части фюзеляжа. Кроме обеспечения безопасности полета, это препятствует несанкционированной регистрации реальных радиолокационных характеристик самолета.



Съемный радиолокационный отражатель на боковой поверхности фюзеляжа.



Остекление фонаря кабины самолета.

ЗАРУБЕЖНОЕ ВОЕННОЕ ОБОЗРЕНИЕ

Кабина самолета одноместная, оснащена автоматизированным катапультным креслом ACES-11 с ракетным ускорителем фирмы «Макдоннелл Дуглас» (взято с истребителя F-16). Используя его, летчик может покинуть самолет на земле и при полете на любой высоте. На приборной доске установлены: — центральный многофункциональный индикатор с большим экраном обзора, заменяющий стандартные приборы с механической индикацией, в частности командный авиагоризонт, индикаторы воздушной скорости высоты и т.п. На него также выдается изображение от ИК станций; — два вспомогательных многофункциональных индикатора меньших размеров ($12,5 \times 12,5 \text{ см}$), расположенных по обе стороны от центрального. Они используются для отображения информации о функционировании систем самолета, средств связи и оружия.

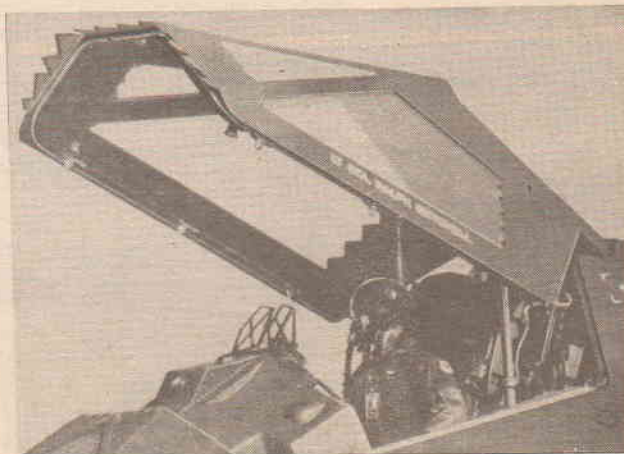
В состав оборудования кабины входит также индикатор отображения данных на фоне лобового стекла AN/AVQ-28. Кроме того, имеется резервный комплект основных приборов с механической индикацией.

Обычные органы управления самолетом, включающие традиционную ручку и педали, сопряжены с электродистанционной системой управления. Слева от пилота находится панель с рычагом управления двигателями, а справа — панель ввода данных для планирования маршрута полета и управления оружием.

В состав прицельно-навигационного оборудования входят инерциальная навигационная система (ИНС) SPN/GEANS, которая используется на стратегическом бомбардировщике B-52, оптико-



Кабина самолета.



Кабина самолета (фонарь открыт).



Внутренняя часть кабины самолета, видна приборная доска.

электронный прицельно-навигационный комплекс IRADS, вычислитель аэродинамических параметров, ЭВМ системы управления полетом, ЭВМ управления оружием AP-102 фирмы IBM, приемники системы инструментальной посадки ILS и радиовысотомер. Информация, поступающая от различных навигационных и прицельных датчиков, комплексировается с помощью мультиплексной шины передачи данных, соответствующей стандарту MIL-STD-1553, что повышает точность и надежность информации.

В инерциальной навигационной системе, в которой используются кольцевые лазерные гироскопы фирмы «Ханиуэлл», цифровая аппаратура обеспечивает с помощью бортовой ЭВМ AP-102 планирование маршрута полета к цели с учетом зон действия РЛС противника (ошибка составляет не более 180 м на дальности 1000 км).

Комплекс IRADS включает две идентичные ИК станции, совмещенные с лазерными дальноме-

рами-целеуказателями: одна для обзора местности впереди самолета, а вторая – нижней полусферы. Обе станции, работающие, вероятно, в диапазоне 8-14 мкм, обеспечивают формирование тепловизионного изображения местности, сходной с визуально наблюдаемой. Они имеют два поля зрения (переключение осуществляется путем изменения фокусного расстояния оптической системы) – широкое и узкое. Широкое используется для навигации и поиска цели, а узкое – для ее распознавания и целеуказания. С помощью ЛДЦ осуществляется определение дальности до цели и ее подсветка (в течение 7-10 с).

Тепловизионное изображение местности выводится на центральный многофункциональный индикатор в кабине летчика. На нем отображаются данные о скорости и высоте полета, а также другая навигационная информация.

После выхода в район цели с помощью ИНС летчик осуществляет ее поиск, используя широкое поле зрения ИК станции переднего обзора. Выбранная цель может сопровождаться автоматически по изображению с узким полем зрения. По мере приближения к цели комплекс передает ее сопровождение ИК станции обзора в нижней полусфере. Лазерная подсветка цели может осуществляться также с другого самолета.

В нерабочем состоянии защитные куполообразные экраны закрывают оптические головки ИК станций, поворачиваясь на 180°.

Система управления самолетом электродигитальная цифровая, с четырехкратным резервированием фирмы «ГЕС Avionix», аналогичная используемой на истребителе F-16.

Для работы связного оборудования используются выдвижные и скрытые антенны. Одна из последних помещена в верхней части фюзеляжа с правой стороны. Две выдвижные антенны дальней связи находятся внизу, за створками главных стоек шасси.

Для поддержания связи между самолетами во время боевых действий применяются станции лазерной связи, которые находятся по обе стороны фюзеляжа под фонарем кабины.

F-117A оборудован автоматической системой контроля исправности электронного оборудования (взята с самолета C-130), включающей несколько датчиков и процессоров. Данные отображаются на вспомогательных многофункциональных индикаторах.

Вооружение самолета. Это главным образом управляемые авиационные бомбы (УАБ) с полукативным лазерным наведением и управляемые ракеты (УР) «Мейверик» AGM-65 класса «воздух-земля». Однако он может нести обычные штатные авиационные бомбы серии Mk80, УР «Сайдвиндер» AIM-9 и AMRAAM AIM-120 класса «воздух-воздух», противорадиолокационные ракеты HARM AGM-88A и противокорабельные ракеты «Гарпун» AGM-84A. В случае необходимости самолет может быть дооборудован для применения стандартных авиационных ядерных бомб B61 или B83, хотя не располагает прицельным и специальным оборудованием для их боевого применения.

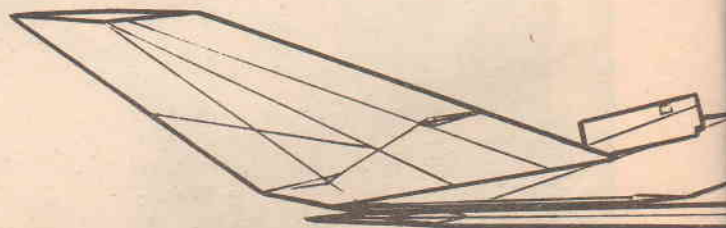
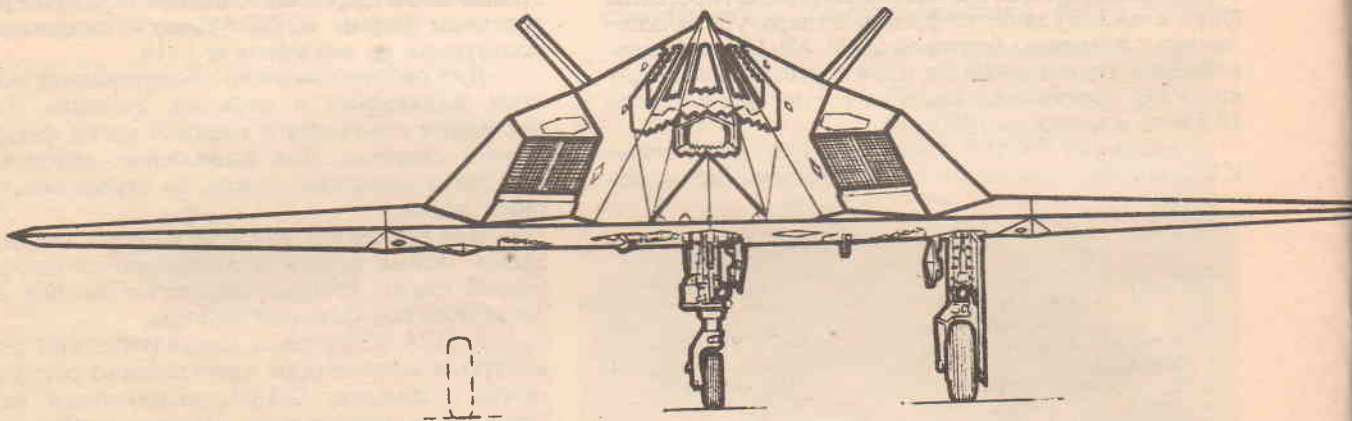
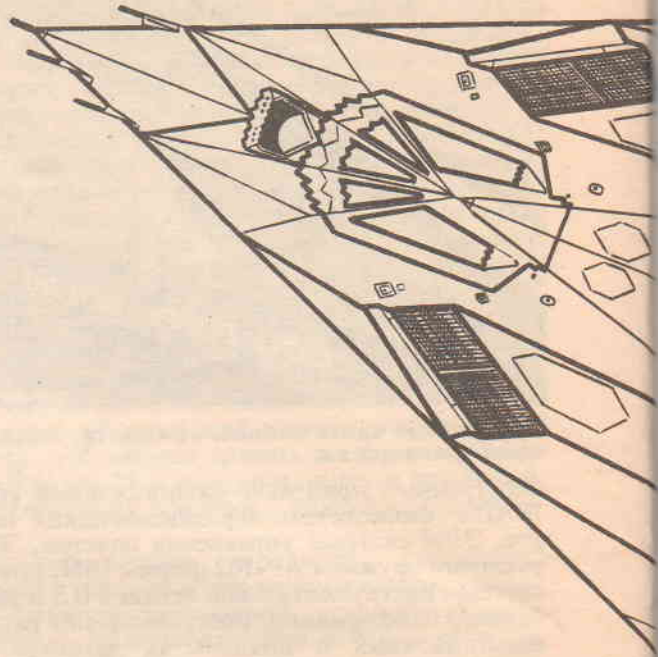
Весь боекомплект размещается во внутрифюзеляжном двухсекционном отсеке вооружения. Бомбы и ракеты подвешиваются к пилону с трапециевидным механизмом выдвижения из отсека. При подвеске или сбросе боеприпасов пилон выдвигается вертикально вниз, минимально перемещаясь в горизонтальном направлении. Такая оригиналь-

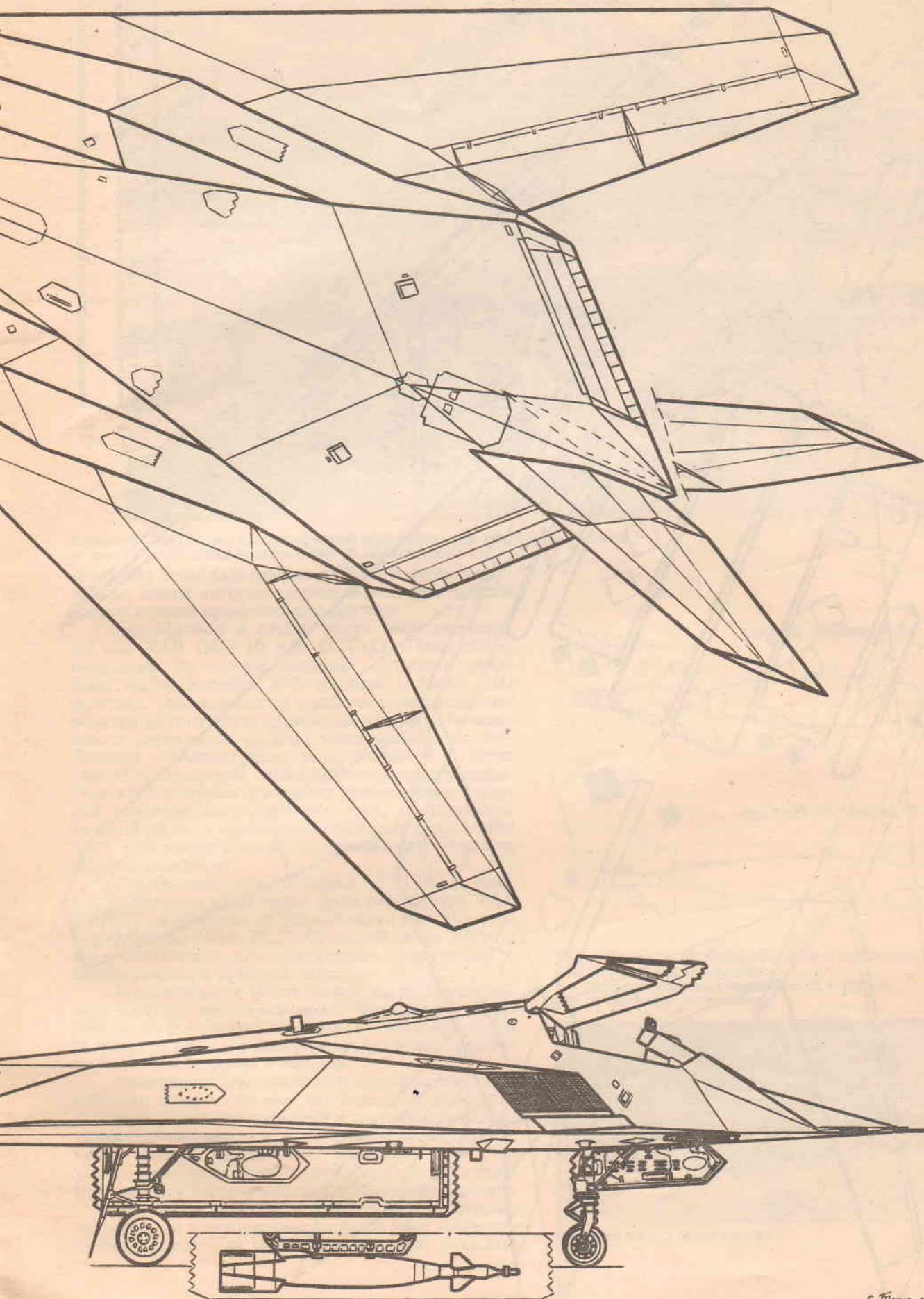


Катапультное кресло ACES-11.

**Тактический истребитель ВВС США
F-117A «БЛЭК ДЖЕТ»
(проекция)**

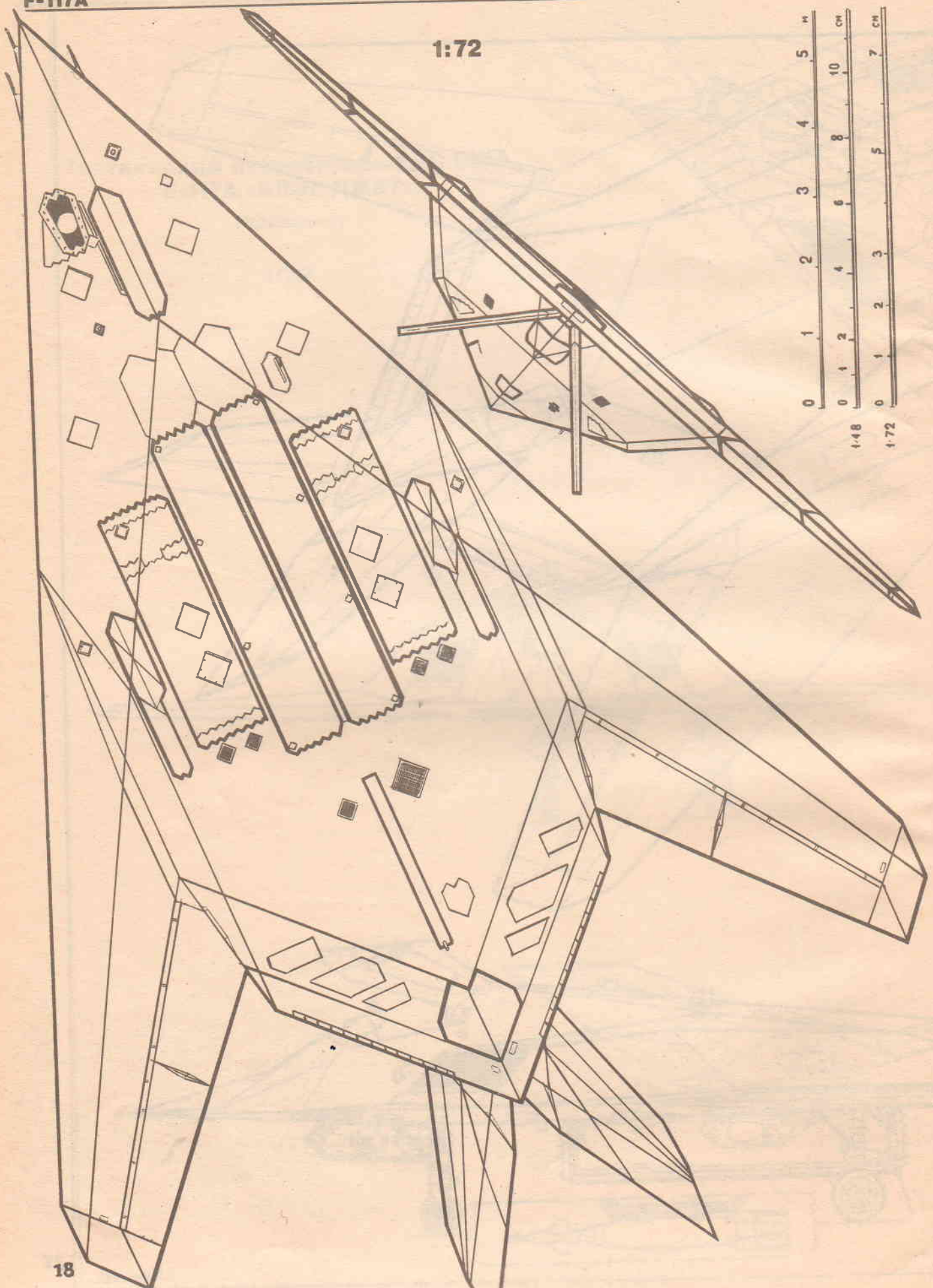
1:72





F-117A

1:72





Самолет F-117A на авиационной выставке, на переднем плане — управляемая авиабомба GBU-10 «Пейвэй-2».

ная схема позволила сделать на F-117A отсек вооружения, длина которого определяется практически только длиной применяемого оружия.

Как вариант в отсеке могут быть размещены две УАБ GBU-10 или GBU-12 «Пейвэй-2», созданные на основе штатных фугасных авиабомб Mk84 (калибра 2000 фунтов) и Mk82 (500 фунтов). Они оснащены незначительно отличающимися друг от друга системами лазерного наведения и управления на базе микропроцессора. Выбранная летчиком цель подсвечивается с борта самолета лазерным дальномером-целеуказателем. Отраженное от нее излучение принимается лазерной головкой самонаведения УАБ, по командам которой система управления отклоняет рули бомбы в ту или иную сторону в зависимости от знака ошибки наведения.

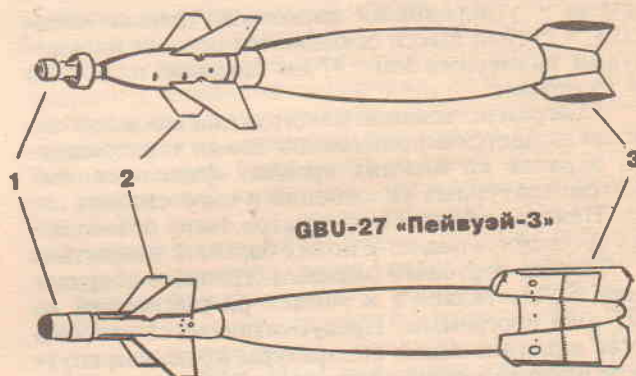
Специально для самолета F-117A в рамках программы «Хэв Войд» была разработана УАБ GBU-27 (в качестве ее боевой части используется бетонобойная бомба BLU-109 массой около 900 кг), предназначенная для разрушения сооружений с бетонированной защитой толщиной до 2 м.

Максимальная масса боевой нагрузки составляет 2270 кг, однако она может быть увеличена до 2500 кг за счет неполной заправки топливом перед взлетом. В этом случае сразу после взлета осуществляется дозаправка в воздухе.

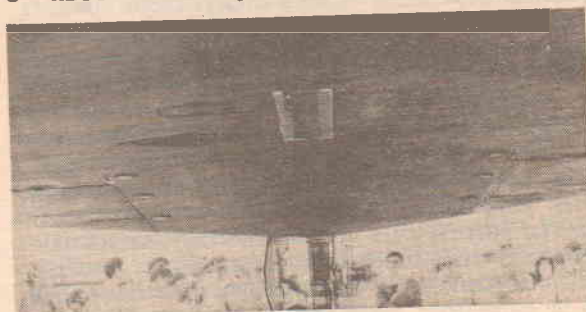
Программа модернизации малозаметного истребителя предусматривает внесение в его конструкцию ряда усовершенствований и оснащение перспективным электронным оборудованием с целью увеличения боевых возможностей самолета. При этом учитываются опыт почти десятилетней эксплуатации и результаты боевых действий в Персидском заливе.

На части самолетов поверхности хвостового оперения из алюминиевых сплавов уже заменены изготовленными из термоупругопластиков, стальные

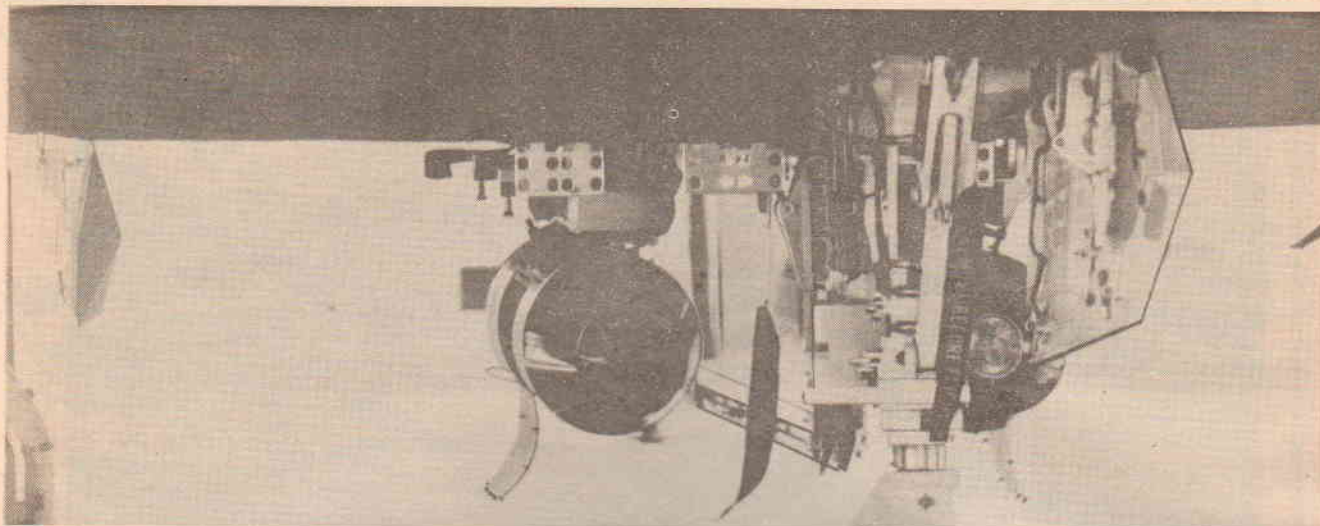
GBU-10 «Пейвэй-2»



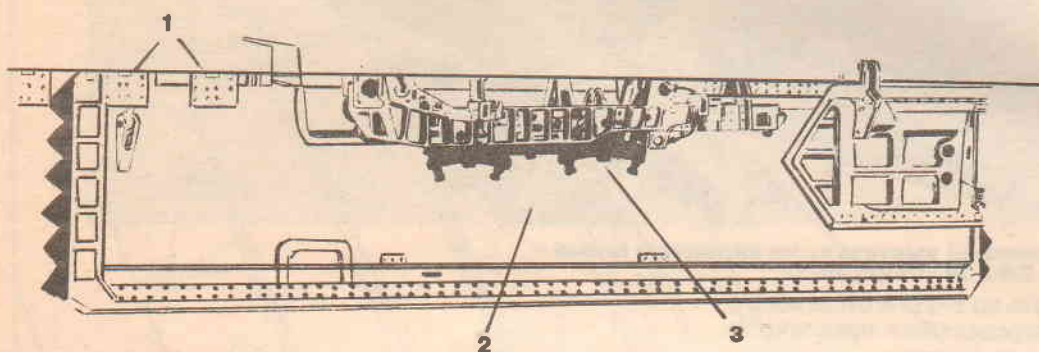
Управляемые авиабомбы с полуактивным лазерным наведением:
1 — головка самонаведения; 2 — рули;
3 — хвостовое оперение.



Нижняя часть фюзеляжа.



Открытый отсек вооружения (к пилону подвешен транспортировочный контейнер).



Конструкция отсека вооружения:

1 – сдвоенные спойлеры; 2 – створка отсека; 3 – выдвижной пилон.

тормоза – углеродными дисковыми фирмы «Бендикс», а стойки шасси оснащаются новыми пневматиками размерами 560×197 мм (носовая) и 915×280 мм (основные).

Совершенствование конструкции сопловой части заключается в применении новых теплозащитных экранов на нижних кромках фюзеляжа, высокотемпературных уплотнений и термостойких сопел. Начата установка автоматов тяги, позволяющих обеспечить подлет к цели с большой точностью.

Замена бортового радиоэлектронного оборудования осуществляется в рамках разработанной до 2005 года программы. Предусматривается ввести в состав навигационной аппаратуры приемник спутников навигационной системы НАВСТАР, произвести замену ИНС SPY/GEANS бесплатформенной инерциальной навигационной системой на кольцевых лазерных гироскопах со средней наработкой на отказ 2000 ч (против 400 ч у обычных) и установить ИК станции переднего обзора следующего поколения с электронным сканированием (с двухкоординатными мозаичными ИК приемниками в фокальной плоскости). Предполагается оснастить самолет РЛС с высокой скрытностью действия, имеющей конформные антенны, а также системой закрытой связи, обеспечивающей малую вероятность перехвата радиосигналов. Будут модифицированы и бортовые устройства отображения информации – намечается ввести в их состав многофункциональные цветные дисплеи, на которых будет отображаться движущаяся карта местности с целями, план полета и варианты выполнения боевого задания, подготовленные в наземной автоматизированной

системе планирования задач тактической авиации и введенные в цифровой виде в бортовую ЭВМ перед полетом. Рассматривается возможность замены ЭВМ управления оружием AP-102 более современной – AP-102A.

В дальнейшем самолет может быть оснащен двигателем F412-GE-100 тягой 6300 кгс фирмы «Дженерал электрик», созданным для малозаметного палубного штурмовика A-12 «Эвенджер» (эта программа закрыта). Ведется разработка воздухозаборников новой конструкции (без входных решеток) и каплевидного фонаря кабины, как у истребителя F-22A «Лайтнинг-2».

Судя по материалам зарубежной печати, фирма «Локхид» готова к выпуску нового серийного варианта малозаметного истребителя – F-117B, имеющего более мощный двигатель и совершенное бортовое оборудование. Сообщалось также об исследованиях по созданию двухместного учебно-тренировочного варианта, однако конкретной информации пока нет.

ПОДГОТОВКА ЛЕТНОГО СОСТАВА И ОБСЛУЖИВАНИЕ САМОЛЕТА



В то время как полномасштабная разработка самолета F-117A близилась к завершению, в 1980 году ВВС США начали поиск места базирования подразделения, на вооружение которого он должен был поступить, а также набор летного и наземного обслуживающего персонала. Было принято решение построить новую авиабазу на территории испытательного полигона Топопа, находящегося в 50 км к юго-востоку от одноименного поселка (с населением 5 тыс. человек), расположенного в южной части штата Невада. Этот полигон находился под юрисдикцией министерства энергетики США, ответственного за разработку и испытания ядерных боеприпасов. Еще в 1950 году на нем был построен небольшой аэродром, который теперь предстояло подвергнуть значительной реконструкции.

Выбор Топопа в качестве места базирования новых секретных истребителей был обусловлен рядом факторов, в том числе малонаселенностью местности и близостью авиабазы Неллис с ее обширной зоной центра боевого применения оружия тактических истребителей, равной по площади такой стране, как Швейцария, к тому же закрытой для иностранцев (эта зона граничит с полигоном Топопа). Поэтому можно было использовать территорию центра для учебно-боевой подготовки на самолетах F-117A и вести ее без посторонних глаз. В короткий срок были построены здания для органов управления и обеспечивающих служб, 20 индивидуальных ангаров-укрытий и удлинена взлетно-посадочная полоса (с 3000 до 3600 м). Вспомогательные объекты и жилой городок были сооружены в 11 км от аэродрома. Отбор летчиков в состав специального подразделения, временно базирую-

щегося на авиабазе Неллис и подчиненного непосредственно командующему тактическим авиационным командованием (ТАК), осуществлялся исключительно на добровольной основе. Было «просеяно» большое число кандидатов. Они проходили не только профессиональный отбор с повышенными требованиями к устойчивости психики, но и тщательную проверку на благонадежность, после чего подписывали контракт с минимальным сроком на три года. Летчики должны были иметь не менее 1000 ч налета на реактивных самолетах (преимущественно на F-4, F-111 или A-10, предназначенных для нанесения ударов по наземным целям), а также рекомендацию от командира своего авиакрыла. Большинство имело воинское звание капитан. Кандидатам сообщался минимум сведений о предстоящей работе, их предупреждали, что всю неделю (кроме субботы и воскресенья) они будут находиться вне семьи, а летать будут на штурмовиках A-7D «Корсар». Это было отчасти правдой, поскольку они, особенно на начальном этапе, когда ожидалось поступление F-117A, выполняли полеты по программе переучивания на этих машинах, находившихся тогда на вооружении подразделения (около 20 самолетов).

Серийный выпуск малозаметных истребителей начался в 1982 году. В это же время в состав вышеупомянутого подразделения, получившего наименование 4450-я тактическая авиационная группа (тагр), была зачислена первая группа летчиков. Четырехзначный номер, как это принято в ВВС США, свидетельствовал о ее временном характере. Одной из первоочередных задач командования ВВС США и этих летчиков была разработка программ учебно-боевой подготовки.

Поскольку сначала планировалось закупить у фирмы «Локхид» всего 20 серийных истребителей F-117A, создание двухместного учебно-боевого варианта самолета было признано экономически нецелесообразным. Поэтому наиболее сложным моментом в овладении новой машиной было то, что первые полеты проходили без инструктора и в ночных условиях. Для обучения были разработаны специальные тренажеры, имитирующие кабину F-117A.

Перед первым вылетом летчики осваивали маршруты полетов днем на самолетах A-7D. Затем накануне вылета производился полет на двухместном учебно-боевом истребителе F-15B, взлетно-посадочные характеристики которого очень близки к F-117A. Решающая роль в переучивании летного состава и подготовке к первому вылету на новой машине принадлежала работающим по контрактам летчикам-инструкторам, которыми, как правило, были летчики-испытатели фирмы «Локхид».

4450 тагр была перебазирована на авиабазу Тонопа в середине 1983 года. Самолеты проходили летные испытания на заводском аэродроме в Грум Лейк, затем перегонялись летчиками-испытателями фирмы на аэродром в Тонопа. К октябрю 1983 года было завершено формирование первой авиационной эскадрильи (аэ), состоявшей сначала из 12 F-117A. Всего к этому времени «Локхид» выпустила 13 серийных самолетов, однако машина №1 (серийный номер 80-0835) еще в 1982 году потерпела аварию и была списана. Этот случай произошел во время летного приемного испытания, пилотировал самолет подполковник Боб Риденхауэр. Вследствие неправильного подключения одной из бортовых ЭВМ в системе управления истребитель разбился при посадке, а пилот, находившийся в горящей машине в течение 20 мин, получил тяжелую травму. После длительного лечения в госпитале он был



Идут полеты на аэродроме Тонопа.

вынужден уйти с летной работы, получив денежную компенсацию от фирмы «Локхид» в размере 700 тыс. долларов.

По мере поступления самолетов из Грум Лейк их число в эскадрилье возросло до 18. Сначала она обозначалась как А, а затем как 4450^я испытательная (условное наименование Night Stalkers). Личный состав приступил к регулярным тренировочным полетам, которые на первых порах производились в радиусе 200 км от аэродрома, а месячный налет на одного летчика не превышал 10 ч.

В это время конгресс США санкционировал увеличение объема заказа на самолеты F-117A до

100 машин. И хотя вскоре он был сокращен до 57, конвейер фирмы «Локхид» заработал на полную мощность, выпуская ежегодно до восьми истребителей. А на аэродроме Тонопа развернулось строительство дополнительных индивидуальных ангаров, общее число которых достигло 59. Были созданы необходимые условия для учебно-боевой подготовки и отдыха личного состава. Построены гимнастический зал со специализированными тренажерами, бассейн, теннисные корты и спортивные площадки.

Вторая испытательная эскадрилья (вначале обозначавшаяся как В, а затем 4451-я, условное наименование Grim Reapers) была полностью укомплектована 18 самолетами F-117A и достигла необходимого уровня боеготовности к январю 1987 года. Вскоре была создана третья авиаэскадрилья — 4452-я учебно-испытательная, имевшая непостоянное число самолетов (шесть-десять), поскольку часть всего парка истребителей F-117A (10-11 машин) обычно находилась в ремонте или проходила модернизацию. В состав 4452-й аэ входили также штурмовики A-7D, оставшиеся в подразделении.

Значительно возросло и количество личного состава 4450 тагр, достигшее в 1989 году 2500 военнослужащих и более 1000 гражданских служащих. Из них на долю летчиков приходилось всего лишь 5 проц. (175 человек). Большинство офицеров, в том числе практически все летчики, оставались приписанными к авиабазе Неллис и проживали вместе с семьями в Лас-Вегас (штат Невада, 380 км к юго-востоку от Тонопа), где и проводили выходные дни. В жилом городке они находились во время пятидневной рабочей недели, которая начиналась в 13 ч в понедельник и завершалась вечером в пятницу. Из Лас-Вегас к месту работы их доставляли charterными рейсами на арендуемых самолетах Боинг 727-200 авиакомпании «Ки эрлайн». Для опе-



При посадке самолета используется тормозной парашют.

ративных перевозок небольшого числа пассажиров использовался самолет MU-2 фирмы «Мицубиси».

До осени 1988 года скрывался даже сам факт существования самолета F-117A, и в интересах поддержания режима секретности полеты проводились исключительно в ночное время. Каждая из машин находилась в индивидуальном ангаре. Двери ангара разрешалось открывать не ранее чем через 30 мин, а начинать полеты через час после захода солнца. Заканчивались они за час до его восхода. Это представляло большую сложность, особенно в летнее время, когда ночи становились короткими и летать можно было до 3 ч 30 мин.

В дневное время на аэродроме находились лишь штурмовики A-7D, которые, кроме учебных целей, служили прикрытием назначения авиабазы Тоноп. По официальной версии эти машины использовались для испытаний перспективного авиационного радиоэлектронного оборудования.

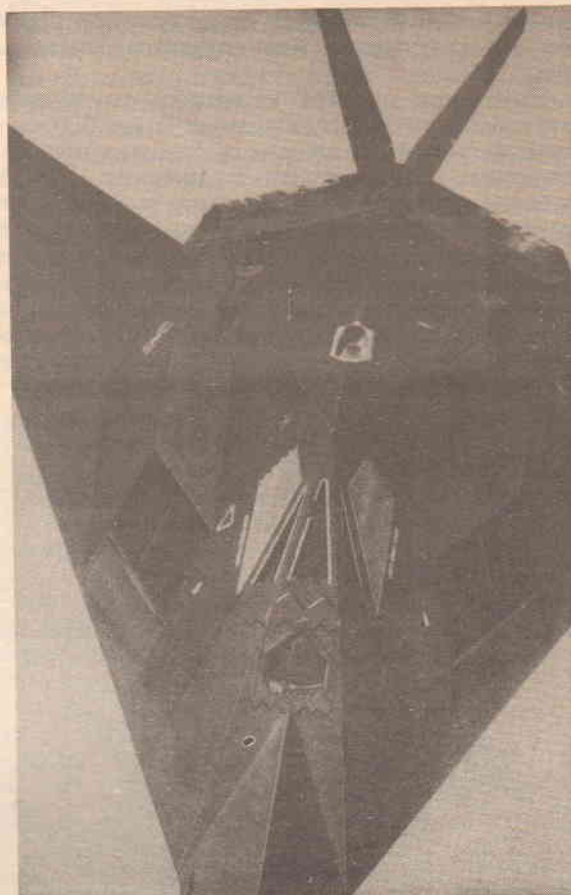
На случай вынужденной посадки самолета F-117A на другом аэродроме командиры всех авиабаз ВВС в западной части США были предупреждены, что если сядет необычный самолет, он должен быть спрятан в закрытом и охраняемом ангаре. Летчики F-117A имели при себе письмо, подписанное начальником штаба ВВС. В нем предписывалось, кроме принятия мер к сокрытию самолета, взять подписку о неразглашении со случайных свидетелей ночной посадки. Однако на практике подобных случаев не было.

В течение 1984–1988 годов система повседневной боевой подготовки летного состава была тщательно отработана. Поскольку истребители F-117A предназначены прежде всего для нанесения ударов по важным наземным объектам ночью, то есть выполнения так называемых специальных операций, ее программа включала совершенствование техники пилотирования самолета и точного самолетовождения по маршруту, навыков поиска и уничтожения наземных целей. Особенности специальных операций обрекают летчика на автономные действия в условиях полного радиомолчания со скрытым преодолением системы ПВО противника без ее подавления и прикрытия средствами РЭБ. При этом требуется до предела сократить время реагирования на изменение обстановки и максимально использовать фактор внезапности, который может быть утерян в случае обнаружения самолета при неприцельном бомбометании.

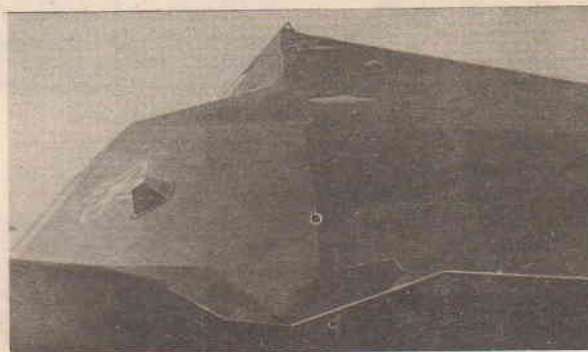
Учитывая специфику своих самолетов, летчики разработали и проверили на практике способы их боевого применения. Низкая обнаруживаемость F-117A радиолокационными средствами противника позволяет выполнять полет к заданным объектам на средних и больших высотах с последующим снижением до 600–900 м для повышения точности бомбометания. Обнаружить цели при этом значительно легче, чем с малых высот, и становится возможной лазерная подсветка их при применении управляемых бомб без привлечения второго самолета. Атаки могут выполняться как с горизонтального полета, так и с пикирования.

Рабочая неделя в 4450 тагр включала четыре летные ночи. Поскольку командование не могло контролировать характер отдыха летчиков в субботу и воскресенье, их нагрузка в первую летную ночь (с понедельника на вторник) была невелика. Как правило, полеты проводились в одну смену, чтобы втянуть личный состав в ночной режим работы. Средняя продолжительность полета составляла 80–90 мин. По их окончании летчики получали обязательный восьмичасовой непрерывный дневной отдых. Спальные корпуса находились в тихой зоне, а их окна оборудовались плотными затемняющими шторами.

В остальные летные ночи полеты велись уже в две смены. Первая начиналась примерно в 21.00, самолеты взлетали с интервалом 2–10 мин и совершали посадку с 22.30 до 0.30. Технический состав производил заправку самолетов и их подготовку к повторному вылету. Первый летчик второй смены взлетал в 24.00, а последний – в 1.30. Летная ночь, как правило, завершалась к 03.00. Обычно произ-



На фюзеляже за кабиной виден убирающийся топливopриемник.



На самой верхней точке кабины находится устройство подсветки топливopриемника.



Дозаправка F-117A в воздухе от транспортно-заправочного самолета KC-10A «Икстендер» с помощью штанги.

F-117A

водилось чередование смен: после полета в первую смену на следующую ночь предстоял вылет во вторую.

Маршруты полетов проходили по западной части территории США в радиусе более 500 км от аэродрома Топопа, в стороне от больших городов и оживленных трасс воздушного движения. При планировании учитывались погодные условия и степень лунной освещенности, в полнолуние приходилось обходить даже небольшие населенные пункты (из соображений секретности). Летчику задавались поворотные пункты маршрутов и координаты целей, выход к которым должен был осуществляться с помощью прецизионной инерциальной навигационной системы в строго фиксированное время.



Сочлененная стремянка для технического обслуживания самолета F-117A.

Поиск и опознавание целей велись с использованием прицельно-навигационного комплекса IRADS. Их изображения, получаемые ИК станцией переднего обзора, регистрировались на магнитную ленту. Обычно летчикам назначалось по две цели (одна для каждой управляемой бомбы), но иногда приходилось выполнять упражнение, которое они между собой называли «охота на индюков» — ставилась задача поиска до 14 объектов. Подсветка целей лазерным дальномером-целеуказателем и учебное бомбометание проводились на специальных полигонах — на территории центра боевого применения оружия тактических истребителей (авиабаза Неллис), в районе авиабазы Эдвардс (штат Кали-

ЗАРУБЕЖНОЕ ВОЕННОЕ ОБОЗРЕНИЕ

форния) и других. Включать ЛДЦ вне полигонов запрещалось.

Во время полетов машины следовали независимо друг от друга с интервалом несколько минут по одному и тому же маршруту (изредка по двум). Для предотвращения столкновений в загруженном воздушном пространстве на каждом самолете устанавливались радиолокационные отражатели (с целью увеличения ЭПР), запросчик-ответчик системы радиолокационного опознавания, бортовые аэронавигационные огни и проблесковый маяк.

Гражданские службы управления воздушным движением регистрировали эти полеты, но были убеждены, что летают штурмовики A-7D.

Одной из важнейших задач боевой подготовки



Демонстрация обслуживания самолета на авиационной выставке.

самолетов F-117A была отработка их дозаправки топливом в воздухе. В ходе повседневных тренировок летный состав тактической авиации ВВС США проводил дозаправку 3 раза в течение полугода, однако летчики малозаметного истребителя выполняли ее раз в неделю. Одновременно соответствующие навыки приобретали операторы самолета-заправщика KC-135 «Стратотанкер» и KC-10 «Икстендер» с авиабаз Марч и Касл (штат Калифорния).

Это было вызвано повышенной сложностью дозаправки F-117A — практически в полной темноте в условиях радиомолчания. Для обмена информацией с оператором самолета-заправщика и подсветки топливоприемника используется только специальный сигнальный огонь, установленный на самой верхней точке кабины. Проблема усложняется недостаточным обзором из кабины задней полусферы. В этих условиях успех заправки зависит от своевременного выхода обоих участвующих в ней самолетов в назначенное место, хотя летчик истребителя может использовать для поиска заправщика ИК станцию переднего обзора (дальность обнаружения составляет 10 км).

Систематические ночные полеты, связанные со смещением естественного биологического ритма и напряженная программа учебно-боевой подготовки способствовали постепенному накоплению усталости у летчиков F-117A. При пилотировании самолетов с помощью ИК станций у некоторых из них начали возникать нарушения пространственной ориентации. Это, по мнению командования ВВС, и явилось причиной двух катастроф, не связанных с отказами авиационной техники.

В первом случае, произошедшем 11 июня 1986 года, самолет (серийный номер 81-0792), пилоти-

руемый майором Россом Е. Малхэром, следуя по запланированному маршруту, внезапно начал пикировать и врезался в склон холма в районе города Бейкерсфилд (штат Калифорния). Летчик не пытался катапультироваться и погиб. Перед полетом он жаловался своим коллегам на усталость.

Вторая катастрофа машины с серийным номером 83-0815 случилась 14 октября 1987 года, в ней погиб майор Майкл Стюарт. Самолет столкнулся с землей (в пустынной местности вблизи Тонопа) при угле пикирования 28°. Как и в предыдущем случае, каких-либо попыток катапультироваться не предпринималось. В отчетах, представленных комиссиями по расследованию, прямых выводов о причинах катастроф не было, но высказывались предположения о потере ориентации летчиками вследствие усталости.

Первая катастрофа, случившаяся за пределами охраняемой территории, доставила много неприятностей службам безопасности, информация о ней попала в открытую печать. По-видимому, это явилось одной из причин принятия руководством министерства обороны США в ноябре 1988 года решения об официальном подтверждении факта существования малозаметного самолета.

С этого момента стали возможными дневные полеты, что позволило изменить характер учебно-боевой подготовки (одновременно в 4452-й авиаэскадрилье была произведена замена штурмовиков А-7Д учебно-тренировочными самолетами АТ-38В «Тэллон»).

В октябре 1989 года изменилось название и подчиненность подразделения. 4450 тагр была включена в состав 12-й воздушной армии ТАК ВВС США (аэробаза Бергстром, штат Техас) и получила наименование – 37-е тактическое истребительное авиационное крыло (тиакр). Его авиаэскадрильи получили следующую нумерацию: 415-я (Night Stalkers) и 416-я (Ghost Riders) тактические истребительные авиаэскадрильи (тиаэ), а также 417-я (Bandits) учебно-боевая авиаэскадрилья.

С конца 1989 года количество дневных полетов резко возросло. По мере повышения их интенсивности командование ВВС стало регулярно подключать 37 тиакр к участию в различных комплексных учениях («Рэд флэг», «Блю флэг» и «Чекерд флэг»), проводимых с целью отработки способов управления боевыми действиями тактической авиации и совершенствования форм ее боевого применения. Летчики, получившие назначение в 37 тиакр, сначала зачислялись в 417 убае, где последовательно овладевали техникой пилотирования самолетов АТ-38В и F-117А в дневное время, а по завершении программы переучивания переводились в одну из двух боевых авиаэскадрилий, где приступали к выполнению ночных полетов на F-117А. В обучении широко использовались специальные тренажеры фирмы «Линк флайт симьюлейшн».

В целом, по состоянию на начало 1991 года, до 65 проц. всех полетов осуществлялось в ночное время. Средний ежемесячный налет пилотов только на самолетах F-117А составлял 15–20 ч. Примерно четверть общего количества летчиков 37 тиакр имела допуск к инструкторским полетам на самолетах АТ-38В. Их дополнительный налет достигал 5–10 ч в месяц, а общий не превышал 20–30 ч, что было несколько меньше, чем в частях ТАК ВВС США.

Задачи инженерно-технического обслуживания самолетов F-117А возложены на личный состав 415-й авиаэскадрильи технического обслуживания,

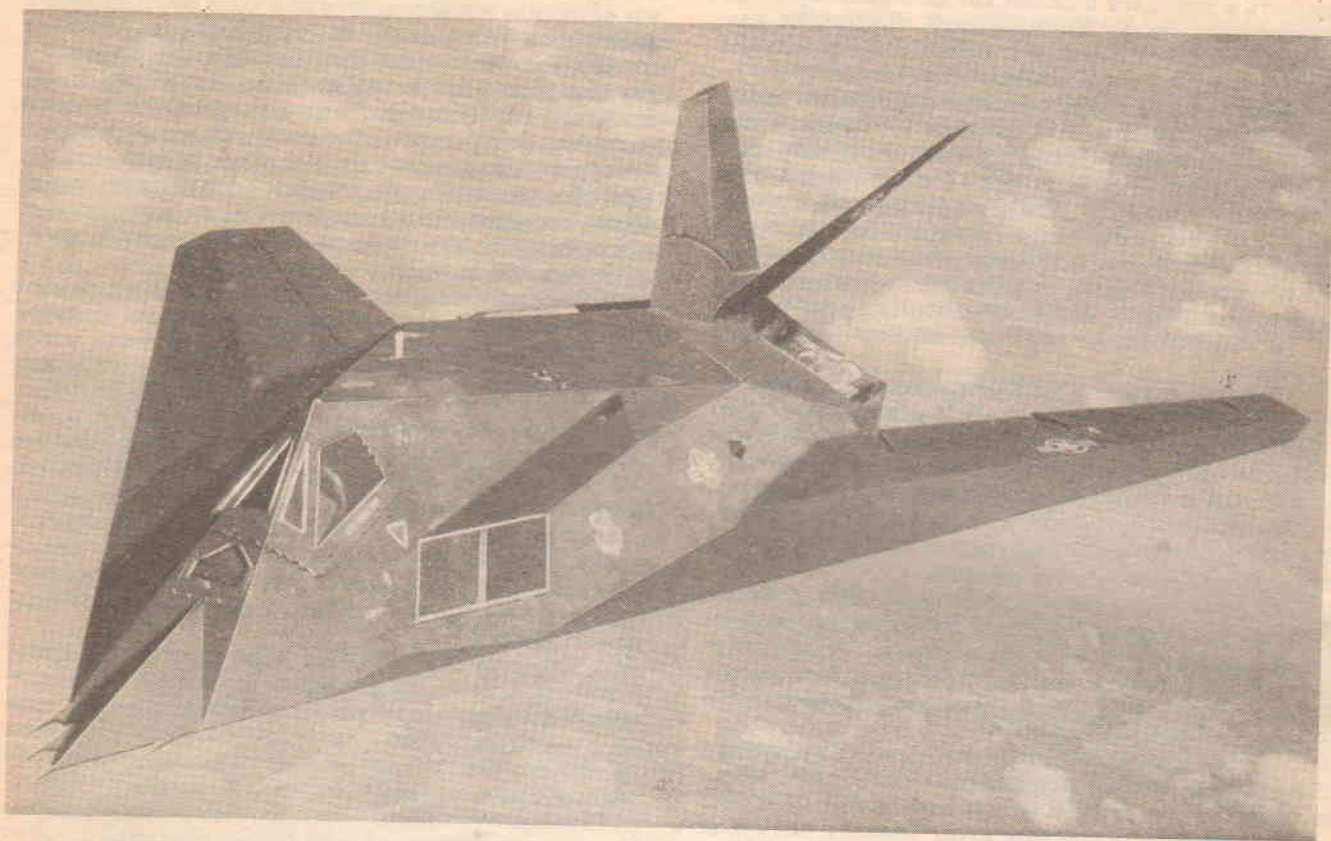
оперативно подчиненной командиру 37 тиакр. Обучение технического состава, особенно на начальном этапе, велось под руководством специалистов фирмы «Локхид» непосредственно в ходе обслуживания авиационной техники. Хотя трудоемкость почти не превышала объема трудозатрат при эксплуатации двухдвигательных истребителей, таких, как F-15, технический состав столкнулся с необходимостью выполнения ряда специфических, ранее не практиковавшихся видов работ, в том числе регламентных. При обслуживании приходится использовать некоторые нестандартные инструменты и оборудование, исключающие возможность повреждения оболочки из радиопоглощающих материалов.

Определенные трудности создавал и режим секретности. Поскольку во время ночных полетов двери ангаров разрешалось открывать лишь через полчаса после захода солнца и при этом внутри них выключалось освещение, то работы на технике велись при использовании индивидуальных маломощных источников света. После того как самолет совершал посадку, старший техник руководил его заруливанием в ангар, подавая летчику команды с помощью переносного фонаря. После полной остановки двигателей ворота ангара закрывались, включался свет, и специалисты приступали к послеполетному осмотру и подготовке самолета к очередному вылету.

К середине 1990 года в составе 415-й авиаэскадрильи было сформировано учебное подразделение, оснащенное тренажерами, учебными стендами и технической литературой, чтобы вновь прибывшие специалисты получали подготовку по обслуживанию F-117А. Ремонт и доработки конструкции самолетов выполнялись на авиационном заводе фирмы «Локхид» в г. Палмдейл (штат Калифорния). Тыловое обеспечение 37 тиакр возложено на Сакраментский центр материально-технического снабжения ВВС (аэробаза Мак-Келлан, штат Калифорния).

К началу октября 1992 года 37 тиакр было расформировано, а самолеты F-117А вместе с личным составом переброшены с Тонопа на аэробазу Холломэн (штат Нью-Мексико) и вошли в состав 49 тиакр. Истребители F-15А, состоявшие на вооружении последнего, переданы в ВВС национальной гвардии. В августе 1992 года, когда часть машин уже перелетела в Холломэн и летчики приступили к повседневной боевой подготовке, в 416-й тиаэ произошла авария, в результате которой был потерян еще один, четвертый по счету, малозаметный самолет. На истребителе, пилотируемом капитаном Джоном В. Милсом, через 3 мин после взлета начался пожар. Летчик вынужден был катапультироваться.

БОЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ



Впервые боевое применение истребителей F-117A имело место во время вторжения американских войск в Панаму, осуществленного в декабре 1989 года (операция под кодовым наименованием «Джаст коз»). С военной точки зрения, их участие в акции не было необходимым и по результатам было не совсем удачным. Основной причиной, обусловившей привлечение малозаметных истребителей для нанесения внезапного ночного удара по объектам формирований сил национальной обороны, явилось, по-видимому, желание испытать новую технику в реальной боевой обстановке, а также необходимость обеспечить высокую точность бомбометания. Скрытно преодолеть систему ПВО не требовалось, поскольку она в Панаме практически отсутствовала.

Для участия в операции было выделено шесть самолетов F-117A: первая пара имела задачу нанести удар по казармам национальной гвардии Панамы в Рио-Ато, вторая — по находящемуся в горах укрепленному пункту Рио-Эскандидо (там предположительно должен был находиться генерал М. Норьега), а третья пара находилась в резерве.

В ночь на 20 декабря 1989 года самолеты взлетели с аэродрома Топопа. В ходе многочасового беспосадочного полета к цели, преодолев почти 10 000 км, они неоднократно дозаправлялись в воздухе. Поскольку генерал М. Норьега в ту ночь в Рио-Эскандидо отсутствовал, вторая пара самолетов получила приказ также оставаться в резерве. Таким образом, в операции участвовали только две машины первой пары. Они сбросили на цель по одной бомбе с боевой частью BLU-109 массой 900 кг и лазерной системой наведения, при полном отсутствии противодействия со стороны противника.

По замыслу операции нанесение ударов по казармам должно было деморализовать национальных гвардейцев и лишить способности организованного сопротивления американскому десанту, в состав которого были включены подразделения 2-го и 3-го батальонов «рейнджеров». При этом, как потом утверждали официальные лица из Пентагона, задача прямого попадания бомб и разрушения строений не ставилась, они должны были взорваться на некотором удалении от зданий. Оценивая действия летчиков, представитель ВВС США в конце декабря 1989 года заявил, что поставленные перед ними задачи считаются успешно выполненными.

Однако по прошествии непродолжительного времени в западной прессе появились сообщения, что бомбометание в Рио-Ато было произведено с большим отклонением от цели. Прицеливанию мешали погодные условия, не свойственные пустынной местности штата Невада: низкая облачность, влажность воздуха, сильный ветер и т.д. Они ограничивали возможности ИК станций прицельно-навигационного комплекса. Но основная причина заключалась в серьезной ошибке летчика.

При разработке плана этой операции предполагалось, что ведущий пары произведет сброс бомбы на казарму, расположенную слева от линии пути, а ведомый, ориентируясь по ее взрыву, нанесет удар по правой казарме. Однако при подходе к цели ведущий ошибочно решил, что за время полета от Топопа направление ветра в районе Рио-Ато изменилось на 180°, в связи с чем дым и пылевое облако, образовавшееся при взрыве его бомбы, могут помешать ведомому в точном прицеливании по правой казарме. Тогда он проинформировал ведомого о

БОЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

том, что принял решение ударить по правой казарме и дал ему указание бомбить левую. Однако вопреки собственному распоряжению ведущий почему-то сбросил бомбу на левую казарму, взрыв произошел на удалении 50 м от нее. Получив команду ведущего о перенацеливании, летчик ведомого самолета выполнил доворот для выхода на левую казарму, но из-за острой нехватки времени не смог осуществить точное прицеливание, в результате чего его бомба взорвалась в 275 м от цели.

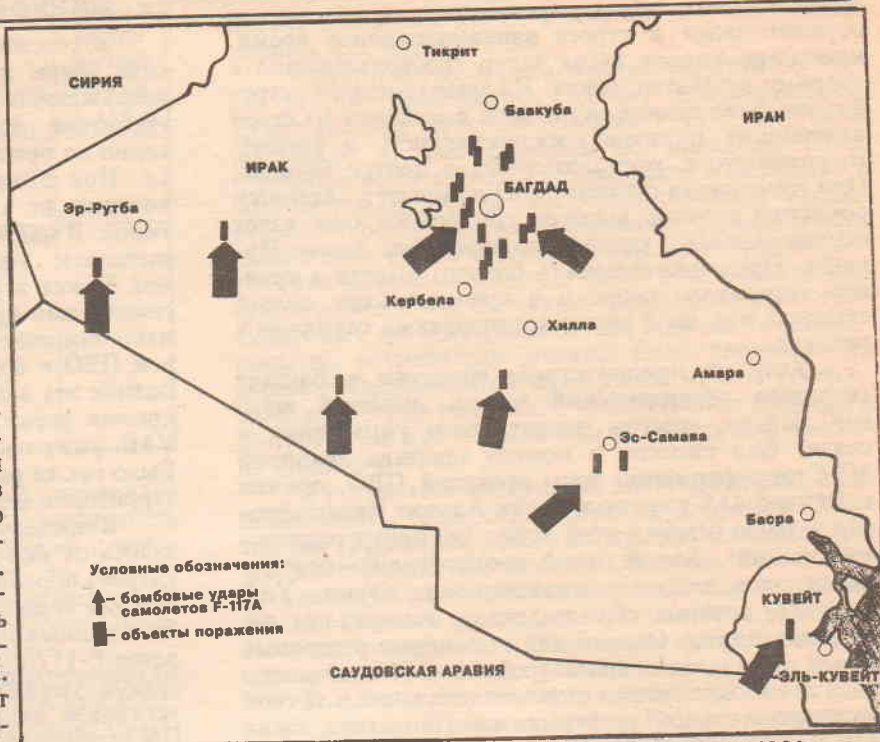
Результаты боевого применения самолетов F-117A в Панаме были проанализированы командованием ВВС, которое внесло ряд изменений в программу боевой подготовки летного состава. Резко возросло число комплексных учений с участием 37 тиакр. В июле 1990 года машины этого авиакрыла впервые передислоцировались на авиабазу ВВС США, расположенную за пределами штата Невада. Шесть самолетов совершили перелет на авиабазу Инглэнд (штат Луизиана), где в течение десяти дней участвовали в специальных учениях, в ходе которых проверялись возможности системы тылового обеспечения, созданной на случай их передислокации на другие авиабазы, в том числе находящиеся на заморских ТВД.

Но вот наступило время для испытания нового самолета в реальных боевых условиях — в войне против Ирака в рамках операции «Буря в пустыне». Стремясь обеспечить военно-техническое превосходство над иракской армией как по количеству, так и по качеству вооружений, военное руководство США наряду с другими новейшими образцами военной техники включило самолеты F-117A в состав группировки американских войск в зоне Персидского залива.

В ходе первой фазы операции под условным наименованием «Щит пустыни» 19 августа 1990 года 22 истребителя F-117A (в том числе два резервных) в сопровождении самолетов-заправщиков KC-135Q совершили перелет с авиабазы Топопа на авиабазу Лэнгли (штат Вирджиния). На следующую ночь 20 машин совершили беспосадочный перелет в Саудовскую Аравию, где разместились на авиабазе Хамис-Мушайт (у побережья Красного моря, вблизи границы с Йеменом). Продолжительность беспосадочной переброски (протяженность маршрута 12 тыс. км, десять дозаправок топливом в воздухе) составила 15 ч. На этот раз перелет обеспечивали транспортно-заправочные самолеты KC-10A, которые, кроме того, перевозили технический состав и необходимое наземное оборудование. Истребители были размещены по два в заглубленных укрытиях, а личный состав жил в домиках с кондиционерами.

2 декабря в Саудовскую Аравию было перебросено еще 20 самолетов F-117A. А к началу боевых действий их общее число в зоне Персидского залива достигло 45.

Во время подготовки к операции «Буря в пустыне» истребители принимали участие в летно-тактических учениях по отработке способов преодоления системы ПВО, нанесения ударов по наземным



Районы нанесения ударов истребителями F-117A 17 января 1991 г.

целям в Ираке и Кувейте. Особое внимание уделялось обеспечению решения боевых задач в условиях применения химического оружия, организации и поддержанию взаимодействия с авиацией многонациональных сил (МНС), а также вопросам ориентирования в пустынной местности. Экипажи дежурных машин совместно с другими самолетами осуществляли боевое патрулирование в приграничном с Кувейтом воздушном пространстве. Условия местности Аравийской пустыни, во многом сходные с полигоном Топопа, не создавали особых проблем летчикам малозаметных истребителей. Командование группировки МНС проводило анализ этих действий, определяя окончательный перечень объектов, которые должны были стать целями для F-117A.

Следует отметить, что поскольку учебные полеты проводились с установленными радиолокационными отражателями, самолеты обнаруживались РЛС ЗРК Саудовской Аравии. По этому поводу в западных средствах массовой информации появились многочисленные публикации. Сообщалось, например, что обзорные РЛС французского производства TSE-50 «Шахин» (фирмы «Томсон») отслеживали F-117A на дальности 17 км. Командование ВВС США вынуждено было выступить с заявлением, что во время боевых действий отражатели будут сняты и истребители станут «малозаметными» для РЛС.

Война против Ирака началась проведением авиацией МНС воздушной наступательной операции, которая продолжалась 3 суток (17-19 января). В ходе ее было выполнено семь массированных ударов (в первые сутки три, в последующие по два). Боевые действия были развязаны в ночь с 16 на 17 января внезапным массированным ударом крылатыми ракетами морского базирования «Томахок», за которым последовал первый авиационный удар. В нем участвовало 668 боевых самолетов многонациональных сил, в том числе 42 F-117A, десять из которых (из состава 415 тиаэ) следовали впереди ударного эшелона. Их выход к атакуемым объектам

осуществлялся в строго запланированное время, нанесение ударов было четко скоординировано с ударами крылатых ракет. На малозаметные истребители была возложена задача выведения из строя важнейших пунктов государственного и военного управления, расположенных в центре Багдада. Они преодолели систему ПВО и вышли к заданным объектам с очень высокой точностью, хотя взлет осуществлялся с удаленного аэродрома Хамис-Мушайт. Продолжительность боевого вылета в среднем составляла около 6 ч при дальности полета свыше 3 тыс. км с двумя дозаправками топливом в воздухе.

Удар по приоритетным объектам в Багдаде (включая президентский дворец, главный штаб ВВС Ирака, центры оперативного управления и связи) был нанесен в момент прорыва авиацией МНС периферийной зоны иракской ПВО, причем командир 415 тиаэ полковник Альтон Уитли сбросил первую бомбу в этой войне (на центр телекоммуникаций). Атаки целей производились одиночными самолетами, оснащенными двумя УАБ GBU-27, которые сбрасывались с интервалом несколько секунд. Однако для поражения отдельных целей выделялась пара истребителей. Выполнению задачи способствовало наличие детальной и точной разведывательной информации. Например, были заранее подготовлены планы каждого здания, которое планировалось разрушить, и летчику были указаны помещения, куда должна была попасть бомба. Чаще всего требовалось уничтожить не весь объект, а его ключевые компоненты.

Прицельно-навигационный комплекс IRADS обеспечивал высокую точность бомбометания. Здание главного штаба ВВС было разрушено прямым попаданием одной УАБ, которая пробила крышу, почти десять перекрытий и достигла фундамента, где и взорвалась. Впоследствии на пресс-конференциях журналистам демонстрировались видеозаписи высокоточного применения авиабомб с лазерной системой наведения, на которых УАБ попадали либо в открытую дверь склада, либо в шахту лифта здания. Например, были отчетливо видны прямые попадания в здание компании АТТ и одно из зданий президентского комплекса.

Другие 32 самолета F-117A в первые сутки воздушной наступательной операции действовали в боевых порядках эшелона подавления ПВО и первого ударного эшелона (им было назначено 40 целей). Они наносили удары по наиболее важным объектам системы ПВО на территории Ирака и Кувейта, а также по двум базам оперативно-тактических ракет на западе Ирака.

Всего в течение первых суток боевых действий F-117A уничтожили около 30 проц. всех целей, подвергшихся ударам авиации многонациональных сил, совершивших более 1000 самолето-вылетов. При этом следует учитывать, что система ПВО Ирака была еще боеспособна и представляла серьезную угрозу для атакующих самолетов.

На следующие сутки, 18 января, для нанесения ударов из состава 37 тиакр использовались 28 F-117A: 16 – в ночное время и 12 – вечером после 18 ч. Основными объектами поражения были важные объекты в Багдаде, включая здание министерства обороны, информации и штаба сил госбезопасности. Атаки осуществлялись парами самолетов, вооруженных УАБ GBU-10, причем ведомый, производя бомбометание после ведущего, завершал уничтожение цели.

ЗАРУБЕЖНОЕ ВОЕННОЕ ОБОЗРЕНИЕ

В течение третьих суток авиация МНС наносила удары в основном по группировке иракских вооруженных сил в Кувейте, но малозаметные истребители продолжали действовать преимущественно по приоритетным целям на территории Ирака. При этом им также были поручены задачи, которые не смогли выполнить самолеты других типов. В частности, накануне две эскадрильи F-16 пытались уничтожить центр ядерных исследований Ирака в районе г. Озирак. В полете вместе с самолетами прикрытия участвовали 75 машин, однако они понесли потери от огня мощной объектовой ПВО и бомбометание не дало результата. Выполняя эту задачу, восемь F-117A без всякого прикрытия скрытно вышли к объекту и, сбросив 16 УАБ, уничтожили два реактора, повредили третий. Было также разрушено несколько других зданий на территории центра.

В последующие дни командование МНС отказалось от нанесения массированных авиационных ударов, перейдя к групповым и одиночным, постоянно их корректируя с учетом изменения обстановки и данных разведки. Число боевых самолето-вылетов F-117A уменьшилось, на первое место встала задача уничтожения баз и отдельных пусковых установок оперативно-тактических ракет «Скад». Последние представляли серьезную угрозу для многонациональных сил. Кроме того, начались пуски этих ракет по Израилю. После того как были оценены результаты бомбометания по мостам на территории Ирака (в ходе более 100 вылетов самолетов F-15E, F-16 и F-18 ни один из 42 наиболее важных мостов не был разрушен), начались также удары F-117A по мостам с применением УАБ с лазерным наведением. Привлекались они и для бомбардировок иракских нефтепроводов, по которым шло заполнение нефтью заградительных рвов в Кувейте.

13 февраля два F-117A атаковали и разрушили в Багдаде бомбоубежище, которое, по данным разведки, считалось важным командным центром. Погибло более 100 гражданских лиц, это вызвало большой шум в прессе. Американскому командованию пришлось оправдываться перед общественностью, представив дело так, что из этого убежища осуществлялось руководство войсками, а гражданские люди находились там в качестве «живого щита».

Если во всех других войнах и локальных конфликтах с массированным участием авиации высокоточное оружие не применялось вообще или использовалось эпизодически (для уничтожения отдельных приоритетных целей), а основные боевые задачи решались при помощи традиционного штатного авиационного оружия (НАР, свободно падающие бомбы и относительно простые УР с командной системой наведения), то в войне против Ирака оно использовалось очень широко, прежде всего с F-117A.

В то время как для поражения одной цели командование МНС выделяло восемь боевых самолетов (четыре штурмовика А-6Е и четыре истребителя «Торнадо») и 30 обеспечивающих, в состав группы самолетов F-117A входили одна-две машины, что давало заметную экономию боеприпасов и материальных ресурсов.

Сравнительные результаты боевого применения F-117A в Ираке, а также других типов самолетов во второй мировой войне и в ходе боевых действий во Вьетнаме приведены ниже.

	Вторая мировая война	Война во Вьетнаме	Война против Ирака
Тип самолета	B-17	F-105	F-117A
Количество вылетов для уничтожения цели	4500	95	1
Количество бомб для уничтожения цели	9000	190	1
Величина кругового вероятного отклонения авиационного оружия, м	3000	300	0,3

По утверждению американских специалистов, УАБ GBU-27, например, имела вероятность поражения целей 0,95 за счет применения с относительно больших высот (от 6300 м, то есть за верхней границей зоны поражения зенитных комплексов войсковой ПВО) при малых скоростях полета и использования лазерной подсветки.

Располагая ограниченными возможностями по поиску наземных целей, экипажи F-117A нуждаются в данных разведки в реальном масштабе времени, включая сведения о координатах средств ПВО и зонах их поражения. Разведывательное обеспечение этих самолетов в ходе боевых действий осуществляли силы и средства разведки всех видов вооруженных сил, участвовавших в войне. В их число входили группировка американских космических средств, включавшая 35 разведывательных спутников различного назначения, около 70 самолетов-разведчиков (RC-135, TR-1, U-2, RF-4C) и самолетов E-3A «Сентри» системы дальнего радиолокационного обнаружения и управления АВАКС, а также корабельные и наземные системы радио- и радиотехнической разведки. В результате с большой точностью были определены координаты основных стационарных целей и объектов системы ПВО, которые перед вылетом на боевое задание вводились в цифровой виде в бортовые ЭВМ малозаметных истребителей. Для отслеживания мобильных целей на театре были развернуты элементы системы воздушной радиолокационной разведки наземных целей и управления нанесением ударов «Джистарс» (самолеты E-8A), обеспечивавшие выдачу данных в масштабе времени, близком к реальному, в любых метеоусловиях.

Средства радиоэлектронной борьбы широко использовались многонациональными силами с началом воздушной наступательной кампании и в ходе ее для подавления системы ПВО, управления и связи вооруженных сил Ирака. Они продемонстрировали высокую эффективность и позволили существенно сократить потери боевой авиации. Однако при обеспечении боевых вылетов самолетов F-117A применение средств РЭБ имело ряд особенностей. Как правило, эти машины преодолевали систему ПВО скрытно, и постановка помех могла лишь демаскировать. Поэтому самолеты РЭБ (EF-111 «Рейвен» и EA-6B «Проулер») начинали подавление иракских РЛС уже после завершения малозаметными истребителями бомбометания. В ряде случаев постановщики помех лишь отвлекали внимание ПВО. Но часто F-117A действовали совершенно автономно, и в радиусе более 150 км от них не было

других самолетов МНС, в том числе и предназначенных для ведения РЭБ.

Планирование и организация полетов на боевое задание проводились с особой тщательностью. Перед каждым вылетом экипажи F-117A получали последние данные разведки об иракской ПВО. В течение всего времени нахождения этих машин в воздухе соблюдался режим радиомолчания. Однако в случае обнаружения средствами разведки или самолетами ДРЛО любой угрозы со стороны противника наземные станции были в готовности информировать о ней летчиков. Чтобы избежать столкновений с другими самолетами, особенно с заправщиками, истребители должны были следовать по заранее определенным маршрутам и, как утверждают некоторые издания, с точностью по времени в пределах 3 с при отклонении от расчетной высоты не более 6 м.

В результате воздушной наступательной кампании МНС, продолжавшейся без перерыва 38 суток (до 23 февраля), было поражено полностью или частично свыше 360 важных объектов, составляющих основу военного и экономического потенциала Ирака. Система руководства страной и войсками была дезорганизована. 28 февраля иракское командование прекратило сопротивление.

В целом, по данным зарубежной печати, в войне против Ирака самолеты F-117A совершили 1272 боевых вылета (общий налет 6905 ч), то есть около 1 проц. общего количества самолето-вылетов авиации многонациональных сил (менее 4 проц. общего числа боевых самолето-вылетов). Действуя в районах с плотной объектовой ПВО, они уничтожили примерно 40 проц. высокоприоритетных наземных целей, а сами потерь не понесли. Подобный результат свидетельствует об их высокой эффективности. Эти самолеты в числе других новых средств поражения, примененных США и их союзниками в зоне Персидского залива, позволили нанести серьезный ущерб вооруженным силам и военному потенциалу Ирака, внося существенный вклад в победный исход войны.

Следует добавить, что почти через два года после этих событий, 13 января 1993 года, в ответ на нарушение режимом Саддама Хусейна резолюций Совета Безопасности ООН, авиация США, Великобритании и Франции нанесла ракетно-бомбовый удар по южным районам Ирака. В операции, которая длилась около 3 ч, принимало участие более 100 самолетов с авианосца «Китти Хок» и с баз в Саудовской Аравии. В их числе было и несколько истребителей F-117A. Ударам подверглись позиции ЗРК, артиллерии, РЛС, пункты управления узлы связи и другие элементы инфраструктуры.

Технология «стелт» привлекла к себе внимание во всем мире, что будет способствовать дальнейшему ее совершенствованию и более широкому внедрению в перспективных образцах авиационной техники. Подтверждением этому служат программы разработки наиболее приоритетных летательных аппаратов различных классов (бомбардировщика B-2, тактического истребителя F-22A и крылатой ракеты воздушного базирования АСМ AGM-129A). Работы, связанные с технологией малой заметности, по-прежнему являются в США тайной за семью печатями, поэтому и истребитель F-117A содержит еще много загадок.

КАМУФЛЯЖ, ЭМБЛЕМЫ И ТРАФАРЕТЫ

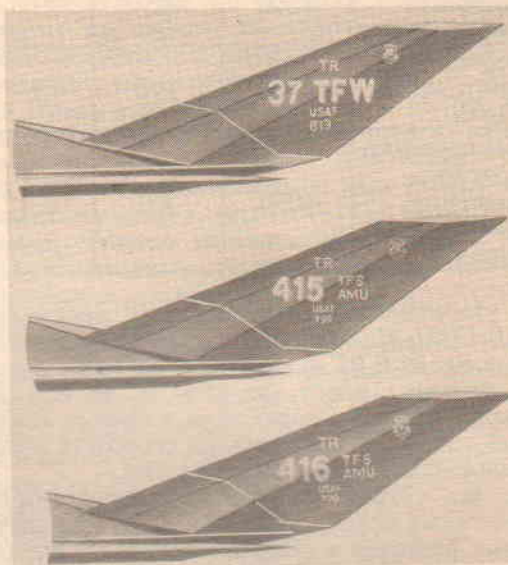
Основной схемой камуфляжного покрытия самолетов F-117A является окраска в черный матовый цвет (FS 37038 по калориметрическому стандарту США FS 595a). Он является характерным для ферритового радиопоглощающего покрытия типа «железный шарик». Покрытие наносится на наружную поверхность панелей из РПМ, которые имеют собственный серый цвет средней яркости (medium gray) и приклеиваются к алюминиевой обшивке самолета с помощью белого эпоксидного клея. Белый цвет виден при снятых панелях, а также в местах повреждения оболочки.

Черной краской покрыты и внешние поверхности решеток воздухозаборников, изготовленных из композиционного материала темно-красного цвета, что заметно под некоторыми углами при виде сбоку и на сколах краски.

Внутренние поверхности обшивки самолета, все его отсеки (включая ниши шасси и отсек вооружения) окрашены в белый цвет. Стойки шасси и выдвижные/съемные антенны также белые. Керамические плитки, которыми облицованы выступающие нижние края сопла, имеют собственный белый цвет, но закрашиваются черной краской. В процессе эксплуатации под воздействием горячих реактивных газов их цвет изменяется и становится матовым черным, характерным для поверхностей, подвергающихся воздействию высоких температур (также, как и внутренние каналы выхлопного сопла и его перегородки).

Внутренняя часть кабины летчика выдержана в двух основных цветах - черном и сером (приборная доска черная, катапультное кресло серое), но некоторые рычаги и кнопки в зависимости от предназначения красятся в красный и желтый цвета.

Различные трафаретные надписи, опознавательные знаки и эмблемы нанесены по принятой в ВВС США схеме, причем их яркость несколько «приглушена» - используется светло-серый цвет



Трафаретные надписи на консолях хвостового оперения демонстрационных образцов самолета F-117A.

(FS 36118, light gray). Исключение составляют белые трафареты воинского звания, фамилии и имени пилота (расположены по обе стороны кабины на краях фонаря под боковыми стеклами), а также фамилии и имена механиков, обслуживающих самолет (на створке носовой стойки шасси). Кроме того, люк ниши тормозного крюка обрамлен темно-красной линией, такого же цвета кнопка открытия кабины и трафареты «no step» (не наступать) в различных местах фюзеляжа.

Эмблемы авиакрыла помещены на консолях хвостового оперения и в передней части фюзеляжа, опознавательные знаки ВВС США - над крылом в центральной его части, а также на верхней поверхности левой и нижней поверхности правой консолей крыла. На хвостовое оперение наносится трафарет USAF (ВВС США) и бортовой номер - три последние цифры серийного номера самолета. На демонстрационных образцах имелись, кроме того,



Первая эмблема 4450 тагр (до поступления F-117A).



Вторая эмблема 4450 тагр (после поступления F-117A).



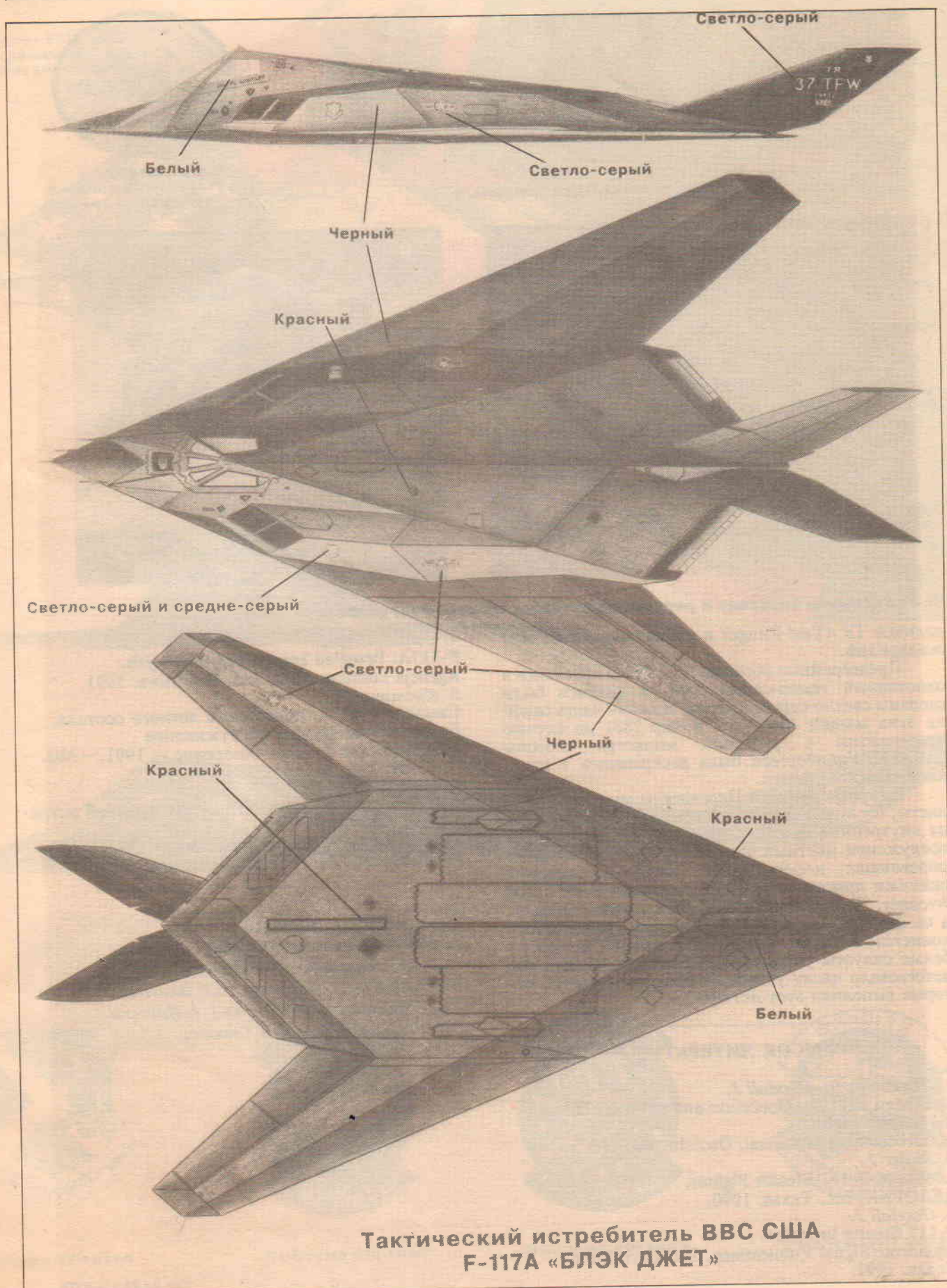
Эмблема 4450 испытательной ав.



Эмблема 4451 испытательной ав.



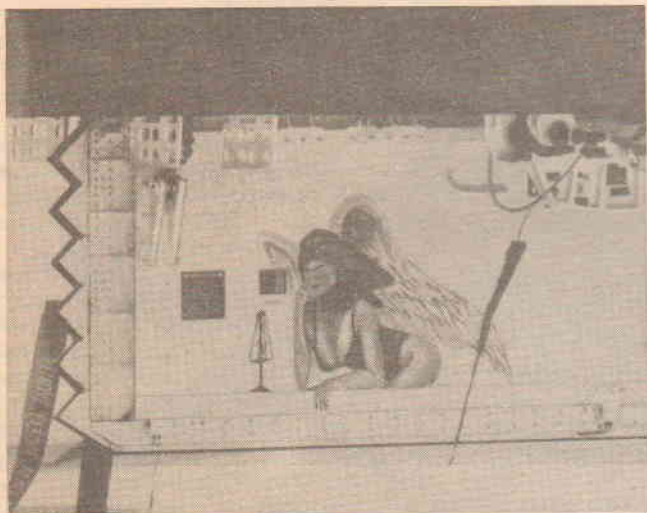
Силуэты управляемых авиабомб на фюзеляже самолета.





Эмблемы технического персонала.

Одна из эмблем участников войны в Персидском заливе.



Неформальные названия и рисунки на створках отсеков вооружения.

надписи TR (Test Range) и номера авиакрыла или эскадрилий.

Предсерийные образцы F-117 FSD красились в однотонный темно-серый цвет, а надписи были сделаны светло-серым цветом. Нижняя часть одной из этих машин (бортовой номер 783) по случаю презентации с участием министра обороны США К. Уайнбергера была раскрашена в цвета американского флага.

Во время войны в Персидском заливе специалисты, обслуживавшие самолеты F-117A, наносили на внутренние белые поверхности створок отсеков вооружения цветные рисунки и надписи, иллюстрировавшие неформальные названия, которые экипажи присваивали своим машинам (The Toxic Avenger, Thor, Final Verdict, Dark Angel и другие), а на фюзеляже с левой стороны под трафаретом с воинским званием, фамилией и именем летчика - белые силуэты управляемых бомб (их число соответствовало числу ударов по наземным целям, которые выполнял этот летчик).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Sweetman B., Goodall J. Lockheed F-117A. Operation and development of the Stealth Fighter. Motorbooks International. Osceola, WI. 1990.
2. Miller J. Lockheed F-117 Stealth Fighter. AEROFAX, Inc. Texas. 1990.
3. Goodall J. F-117 Stealth in action. Squadron/Signal Publications, Inc. Carrollton, Texas. 1991.

4. Tomasz Hupki.

F-117A. Przegląd konstrukcji lotniczych. Agencja Lotnicza Altair Ltd. Warszawa. 1991.

5. Кустанов В.П.

Самолет F-117A: подготовка летного состава, боевое применение и обслуживание

//Зарубежное военное обозрение. - 1991. - №3. - С. 33-39.

6. Петренко С.А.

Американский малозаметный тактический истребитель F-117A

//Зарубежное военное обозрение. - 1993. - №1. - С. 40-45.

Автор С. А. Петренко

Художник С. В. Тарханов

Фотохудожник В. М. Ильин

Макет С. А. Петренко, Г. Л. Плоткин

Компьютерная верстка Г. Л. Плоткин

Лит. редактор И. В. Галкина

Самолет F-117 FSD,
раскрашенный в цвета
американского флага



Эмблема 37 тиакр



Эмблема 415 тиаэ



Эмблема 416 тиаэ



Эмблема 417 убаз

