



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение высшего
профессионального образования

**«Санкт-Петербургский государственный университет
аэрокосмического приборостроения»**



**Введение в специальность 210106 (200400)
«Промышленная электроника»**

Лектор – к.т.н. доцент кафедры 41
«Моделирования вычислительных и
электронных систем»
Исаков Виктор Иванович



Явки, пароли

- Выпускающая кафедра № 41

Кафедра моделирования вычислительных и электронных систем

Аудитория 52-13 (БМ), тел. 494-70-41.

- Заведующий кафедрой д.т.н. профессор

Шепета Александр Павлович

Ауд. 22-16 (БМ), тел. 494-70-41



ФАКУЛЬТЕТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

- Декан - д.т.н. профессор Шепета Александр Павлович
- Зам декана по старшим курсам – к.т.н. доцент Кулин Анатолий Николаевич
- Зам декана по младшим курсам – старший преподаватель Пятлина Елена Олеговна



• Деканат на БМ - ауд. 52-36, тел. 312-24-14

Секретарь – Фомичева Ирина Васильевна

• Деканат на Гастелло - ауд. 13-06,

тел. 708-39-43

Секретарь – Старостина Зинаида

Александровна

Куратор группы

- Исаков Виктор Иванович - тел. 494-70-41.

Email: dept41@aanet.ru



АКСИОМЫ

1. В вузе учиться хорошо значительно легче, чем плохо!!!
2. Первые два года работаешь на зачетку, потом три года она работает на тебя.

Анекдот

Пояснение:

Мат. часть (материальная часть) – собственно то, что изучают в вузе (военном училище), т.е. назначение, состав, принцип действия и ТТХ (тактико-технические характеристики) устройств, систем, комплексов (в данном случае – самолета).

Рейтинговая система

Таблица пересчета

Рейтинг	Оценка
<55	2
55-69	3
70-84	4
85-100	5

Распределение баллов

В семестре	80
На зачете (экзамене)	20
Итого	100

В семестре набрал < 32	Нет допуска к зачету
---------------------------	-------------------------

Распределение баллов в семестре

Наименование	Баллы за 1 ед.	Максимальный рейтинг
Присутствие (Олимпийский принцип)	2	18
Конспект лекций	2	16
Реферат	30	30
Резюме	10	10
Доклад по своему реферату	6	6
Итого		80

Реферат

- Срок сдачи ----- 24 декабря 2007 г.
- 1 аттестация (октябрь) - 4 балла: выбор темы и подбор литературы.
- 2 аттестация (ноябрь) - 6 баллов: черновые материалы реферата.

Литература

- 1. Алексенко А.Г. Основы микросхемотехники: Учеб. пособие. М.: Лаборатория Базовых знаний; Физматлит; ЮНИМЕДСТАЙЛ, 2002. 448с.
- 2. Аналоговая и цифровая электроника (полный курс): Учеб. пособие для студ. вузов. /Ю.Ф.Опадчий и др. М.: Горячая Линия Телеком, 2002.768с.
- 3. Валенко В.С. Полупроводниковые приборы и основы схемотехники электронных устройств. М.: ДОДЭКА-ХХ1, 2001. 368 с.
- 4. Гальперин М.В. Электронная техника: Учебник. М.: Форум, Инфра-М, 2003. 303с.
- 5. Граф Р.Ф. Энциклопедия электронных схем: Пер. с англ. М.: ДМК. 2001.378с.
- 6. Гринфилд Дж. Транзисторы и линейные интегральные схемы: Руководство по анализу и расчету: Пер. с англ. М.: Мир, 1992. 560 с.
- 7. Жеребцов Е.П. Основы электроники. Л. Энергоатомиздат, 1990.

- 9. Кардашев Г. А. Виртуальная электроника: компьютерное моделирование аналоговых устройств. М.: Горячая Линия Телеком, 2002. 260 с.
- 10. Карлащук В.И. Электронная лаборатория на IBM PC. Программа Electronic Workbench и её применение. М.: СОЛОН-Пресс, 2003. 726 с.
- 11. Коломбет Е.А. Микроэлектронные средства обработки аналоговых сигналов. М.: Радио и связь, 1991. 376 с.
- 12. Кравченко А.Ф. Физические основы функциональной электроники: Учеб. пособие. Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 2000. 442 с.
- 13. Ленк Дж. Электронные схемы: Практическое руководство. Пер. с англ. М.: Мир, 1985.
- 14. Основы радиоэлектроники: Учеб. пособие для студ. втузов. /Ю.И. Волощенко и др. М.: Изд-во МАИ, 1993. 415 с.
- 15. Основы электроники: Учеб. пособие. /А.А.Радионов и др. М.: МГУП, 2003. 193с.
- 16. Пейтон А.Дж., Волш В. Аналоговая электроника на операционных усилителях: Пер. с англ. М.: Бином, 1994. 352с.

- 17. Степаненко И.П. Основы микроэлектроники: Учеб. пособие. М.: Лаборатория Базовых Знаний, СПб. 2001. 488 с.
- 18. Схемотехника аналоговых электронных устройств: Учебник. / В.Н. Павлов и др. М.: Горячая Линия Телеком, 2001. 320 с.
- 19. Схемотехника устройств на мощных полевых транзисторах: Справочник. /В.П. Дьяконов и др. М.: Радио и связь, 1994. 280 с.
- 20. Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях: практикум на Electronic Workbench. Учеб. пособие в 2-х т. Т.1. М.: ДОДЭКА, 1999. 304с.; Т. 2. М.: ДОДЭКА, 2000. 287 с.
- 21. Войшвилло Г.В. Усилительные устройства. Учебник для вузов. -М.: Радио и связь, 1983. –264с
- 22. Остапенко Г.С. Усилительные устройства. Учебное пособие для вузов. –М.: Радио и связь, 1989. – 400с.
- 23. Усилительные устройства: Учеб. Пособие для вузов. /Под ред. О.В.Головина. –М.: Радио и связь, 1993. –352с.
- 24. Гольденберг Л.М. Импульсные устройства. –М.: Радио и связь, 1981
- 25. Зельдин Е.А. Цифровые интегральные микросхемы в информационно-измерительной аппаратуре. –Л.: Энергоатомиздат, 1986.

5.1. Классификация ЛА

1. Классификация по принципу создания подъемной силы

- - аэродинамические ЛА:
- - самолеты,
- - вертолеты,
- - аппараты на воздушной подушке;
- - ракетодинамические ЛА:
- - все типы ракет,
- - самолеты с вертикальным взлетом;
- - аэростатические ЛА:
- - дирижабли,
- - воздушные шары,
- - зонды;
- - баллистические ЛА (подъемная сила = 0):
- - снаряды,
- - боеголовки,
- - авиационные бомбы;
- - комбинированные ЛА.

2. Классификация по характеру среды, в которой движется ЛА

- атмосферные (специальные обтекаемые формы для преодоления лобового сопротивления атмосферы);
 - аэробаллистические (лоб. сопротивление);
- космические (сопротивление учитывается до высоты 200 км);
 - воздушно-космические (спусковые аппараты, В-К самолеты, проблема при переходе из космоса в атмосферу - необходимость отвода тепла с поверхности);
 - с проходом через воду (торпеды).

3. Классификация ЛА по параметрам траектории

- - крылатые (возможность горизонтального полета за счет подъемной силы);
- - аэробаллистические;
- - орбитальные (полет в поле тяготения при 1 центре гравитационного тяготения);
- - межпланетные (учитывается больше 2 гравитационных центров);
- - с рекашети́рованием от атмосферы:
- а) запуск 'Шатла' и 'Бурана' с целью экономии топлива;
- б) автоматическая межпланетная станция 'Зонд-5' - вокруг Луны.

4. Классификация по положению начальной и конечной точек траектории:

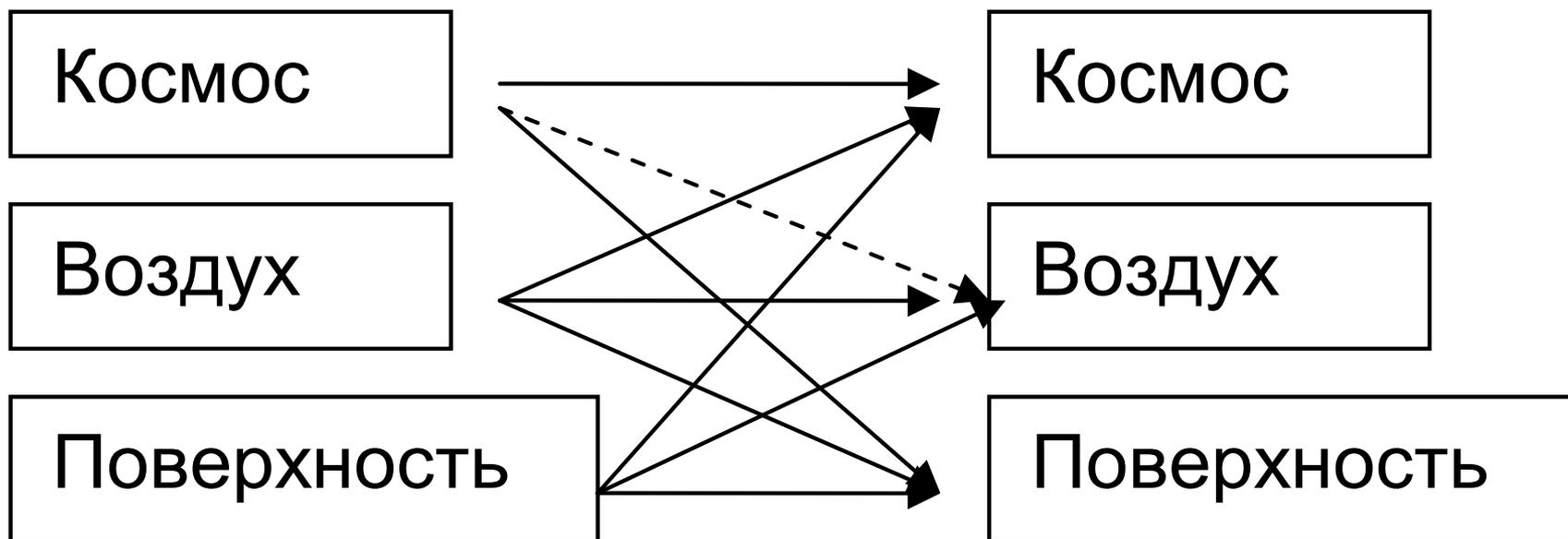


Рис. 5.2.

5. Классификация по месту базирования ЛА

- - наземное:
 - а) стационарное:
 - аэродром,
 - наземная пусковая установка,
 - шахта;
 - б) мобильное:
 - безаэродромное (вертолет),
 - автотранспортное,
 - железнодорожное,
 - ручное (ЗРК 'Стрела', 'Стингер')
- - морское:
 - а) корабельное (без посадок на палубу):
 - подводное,
 - надводное;
 - - палубное (посадка и взлет):
 - а) вертолетоносцы,
 - б) авианесущие корабли,
 - в) авианосцы;
- - воздушное:
 - а) на внешнем подвесе,
 - б) на внутреннем подвесе;
- - космическое.

6. Классификация по наличию экипажа:

- - пилотируемые;
- - беспилотные;
- - посещаемые.

7. Классификация по наличию СУ.

8. Классификация по кратности применения:

- - однократные;
- - многократные;
- - однократно-многократные (дистанционно пилотируемые).

9. Классификация по назначению:

- - гражданские;
- - военные;
- - научные.

10. Классификация по конструктивным особенностям
(многопланова, в зависимости от признаков классификации)

10.1. По числу и расположению крыльев:

- - бипланы;
- - монопланы: - низкоплан,
- - среднеплан.
- - высокоплан.

10.2. По типу фюзеляжа:

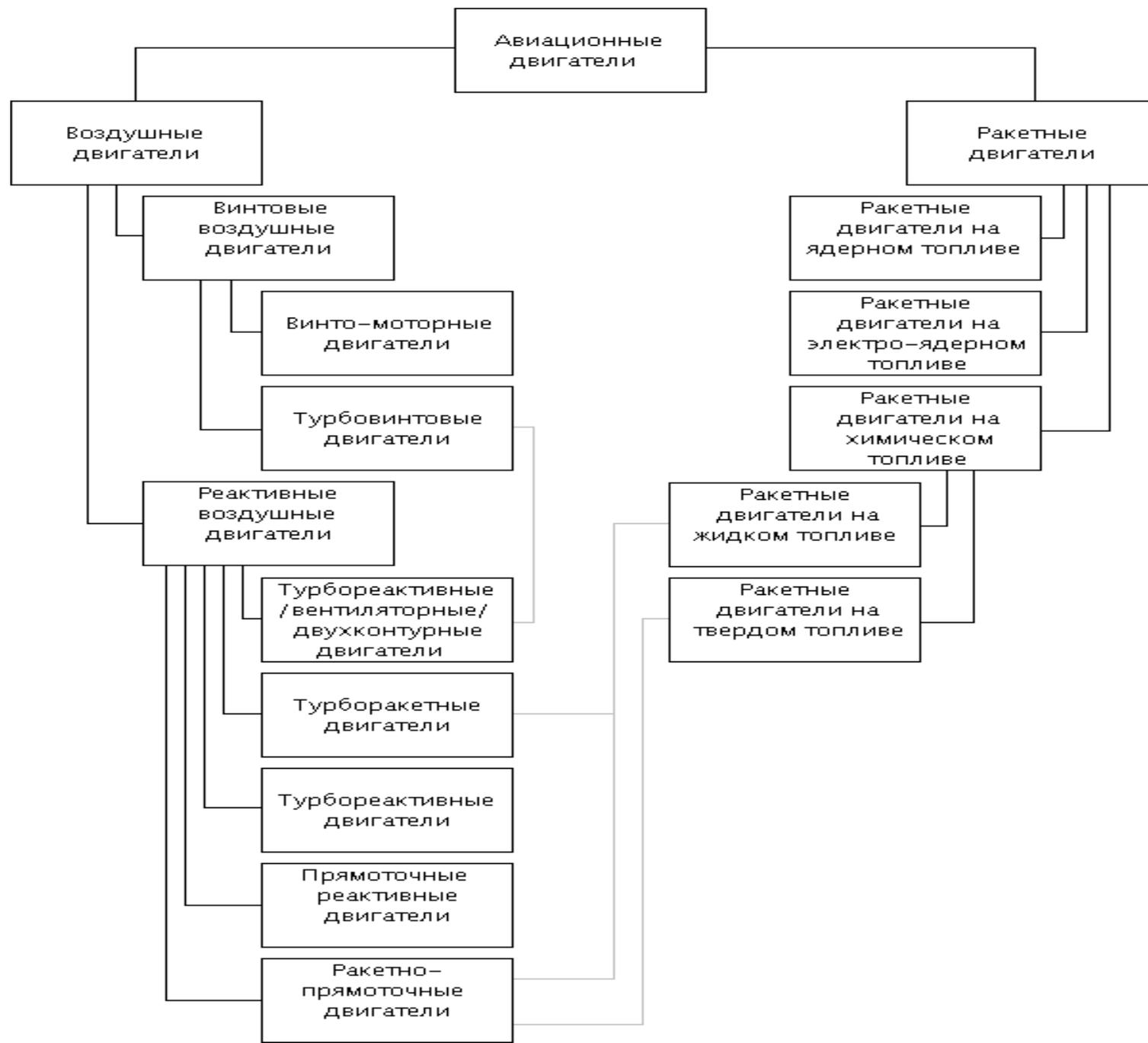
- однофюзеляжный;
- двухбалочный;
- летающее крыло.

10.3. По типу и расположению оперения:

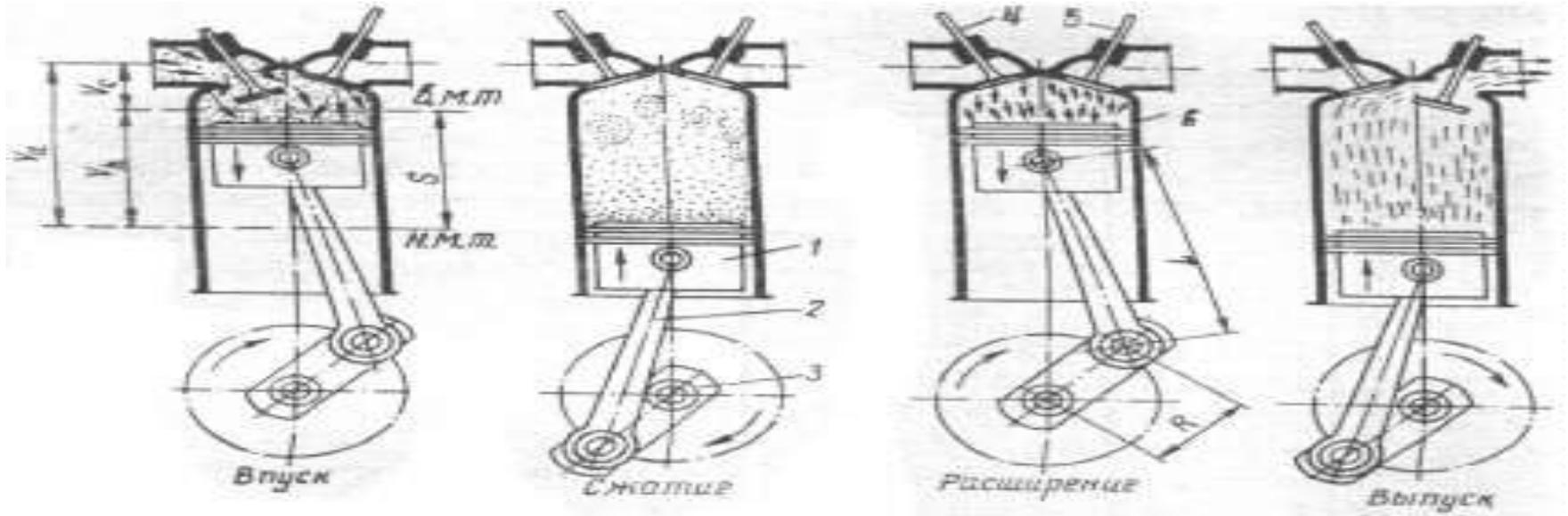
- переднее (самолет типа "утка");
 - бесхвостый;
- с хвостовым оперением: - однокилевое оперение,
 - многокилевое.
- с V-образным оперением.

- 10.4. По типу шасси:
- - амфибии;
- - гидросамолеты: -
поплавковые,
- - лодочные;
- - сухопутные: - с хвостовой
опорой,
- - с передней опорой,
- - велосипедного типа,
- - лыжные,
- - гусеничные.

- 10.5. По типу, количеству и расположению двигателей:
- По типу: - поршневые
- - турбовинтовые
- - реактивные
- По количеству:
- - 1,2,3,4,6,8.

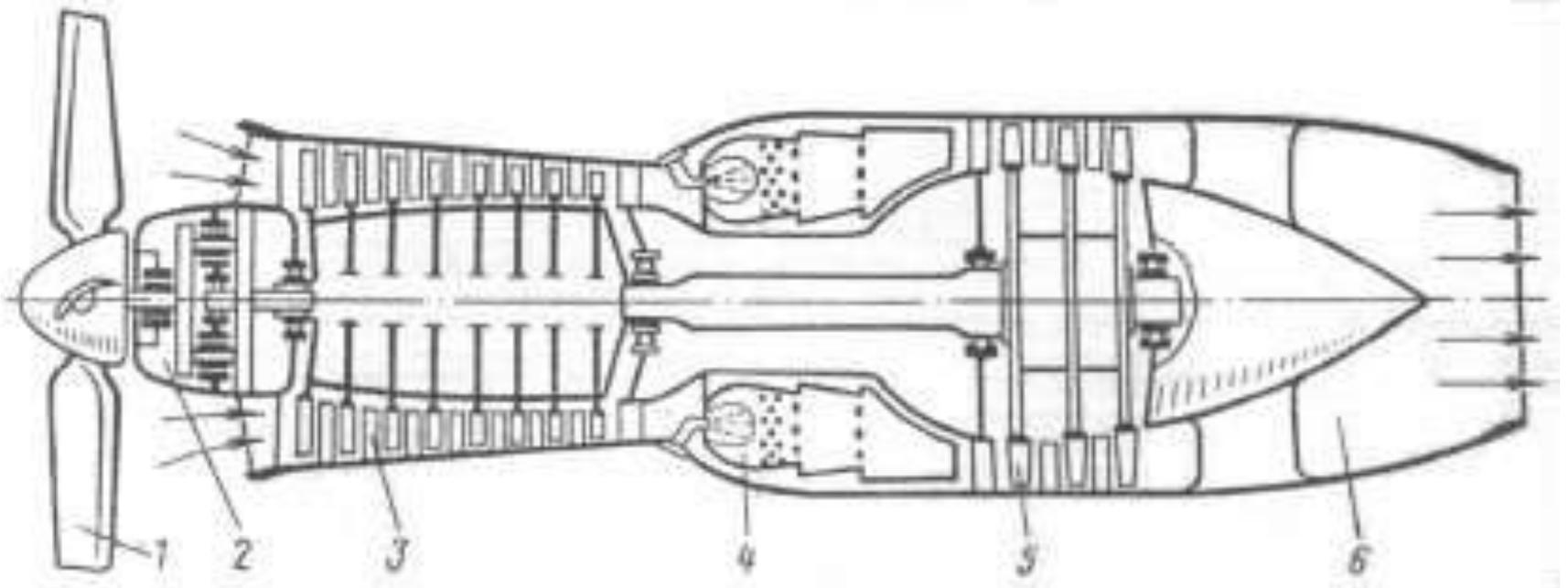


Винто-моторные (поршневые) двигатели



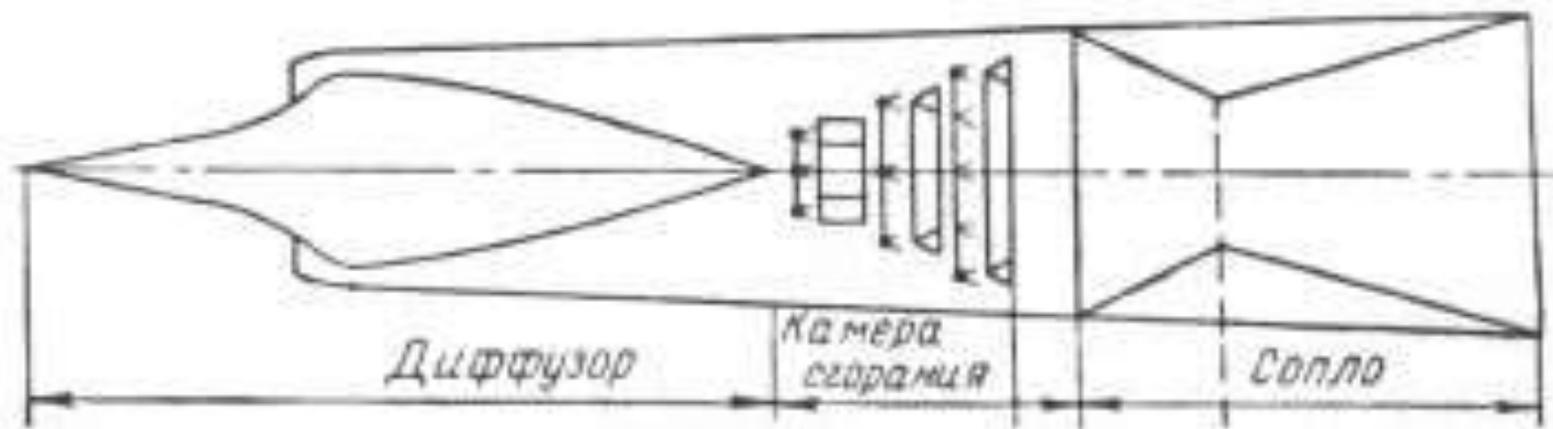
1 - поршень; 2 - шатун; 3 - коленчатый вал; 4 - впускной клапан; 5 - выпускной клапан; 6 - цилиндр двигателя

Турбовинтовые двигатели.



- 1 - воздушный винт; 2 - редуктор; 3 – компрессор
4 - камера сгорания;
5 - турбина; 6 - выходное устройство.

Прямоточные реактивные двигатели



Наименование параметра	B1B	Ty-160	Ty-22	Ty-26	Cy-24	F-15E	FB-111
Размах крыла, м	23,8-41,6	33.78-55.7					
Длина, м	44,8	54					
Высота, м	10,37	12.8					
Мах взлетная масса	216	268					
Мах масса полезной нагрузки, т	34 (56,7)	16.33					
Нормальная масса полезной нагрузки							
Скорость, М	1,2-1,3	2.3					
Высота полета, км		18.3					
Радиус действия без дозаправки, км	6000						
Стоимость 1 самолета	> \$100 млн.						

Рис. 1. CF-18 канадских ВВС производит пуск ракет CRV-7



Рис.2. Советский МиГ-29, увиденный с самолета США в конце 1980-х годов



Рис.3. Ударные самолеты «Ягуар» btntUАi
англо-французской разработки в британских
королевских ВВС



Рис 4. Исключительно маневренный F-16
«Дженерал Дайнэмикс»



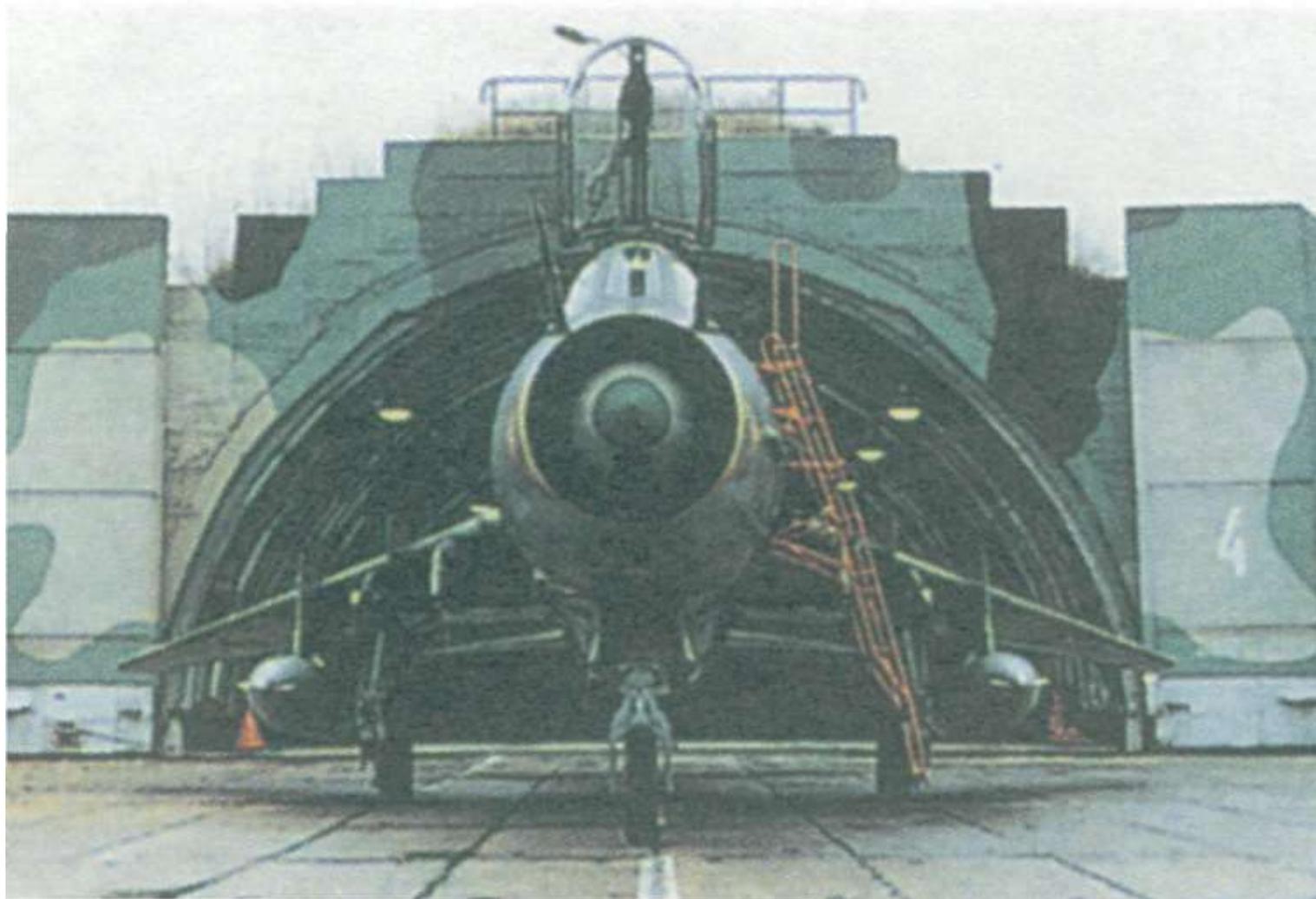
FA-18 E/F «Хорнет» ВМФ США имеет 11 внешних узлов подвески



Пара AV-8B «Харриер» II «МакДоннел Дуглас» Корпуса морской пехоты США



Бомбардировщик Сухого Су-17 выкатывают из защищенного ангара



«Хок~ 100» «Бритиш Аэроspэйс»



Истребители «Мираж»



«Харриер» FRS. 1 «Бритиш Аэроспэйс»



А"6 «Интродер» в модификации для ВМФ США со складными крыльями



МиГ-31



Самолеты F-5 «Нортроп»



АС-130 «Спектр»



Прототип «Лонгобу Апач»



МВ.339 «Аэрмакки» Италия



Реактивный учебно-тренировочный самолет L-39



А. 129 «Мангуста», «Агуста» ИТАЛИЯ



АТ-3 «Цу-Чунг»/ АТ-3А «Луй-
Менг», АІДС ТАЙВАНЬ



AMX «Интернэшнл», AMX Бразилия, Италия



«Чита», «Атлас» ЮАР



«Харриер» GR.7, «Бритиш Аэроспэйс»
Великобритания



«Си Харриер» FRS. 1, «Бритиш Аэроспэйс» Великобритания



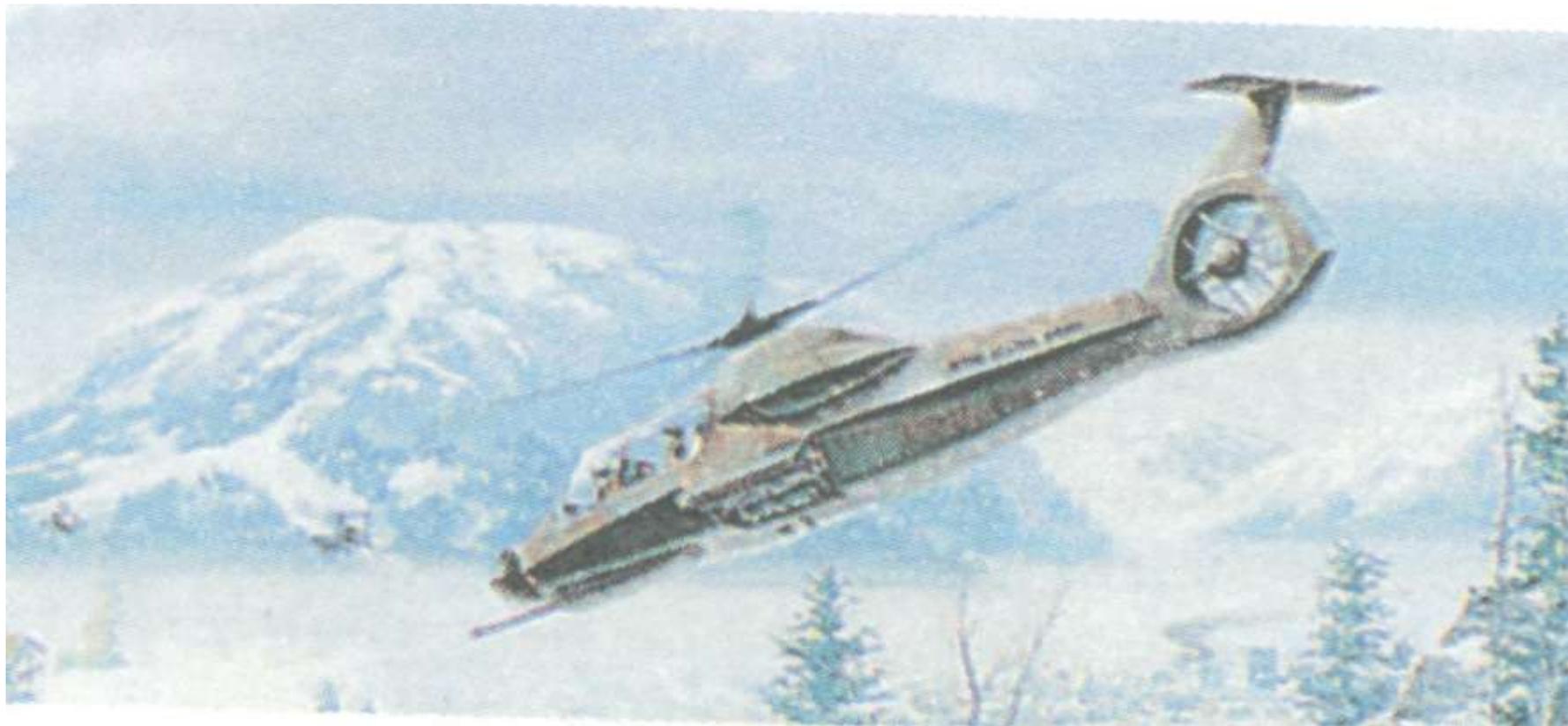
АН-1W «Супер Кобра», «Белл» США



В-52G/Н «Стартофортресс», «Боинг» США



РАН-66 «Команч»,
«Боинг»/«Сикорский» США



J-7/F-7, «Ченгду»

КНР



«Атлантик-2», «Дассо» ФРАНЦИЯ



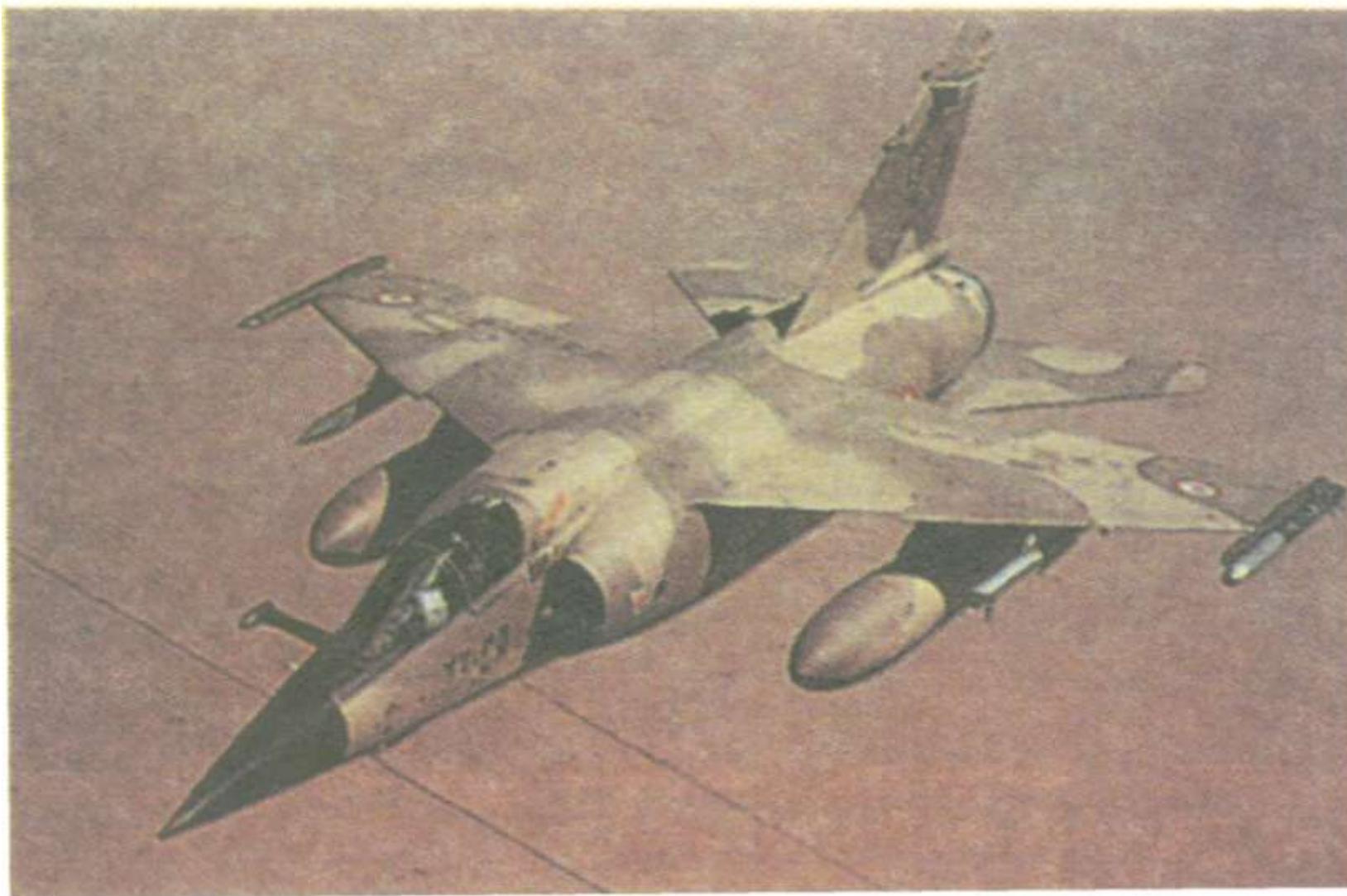
«Мираж-IV», «Дассо» ФРАНЦИЯ



«Мираж-III», «Дассо» ФРАНЦИЯ



«Мираж» F1, «Дассо» ФРАНЦИЯ



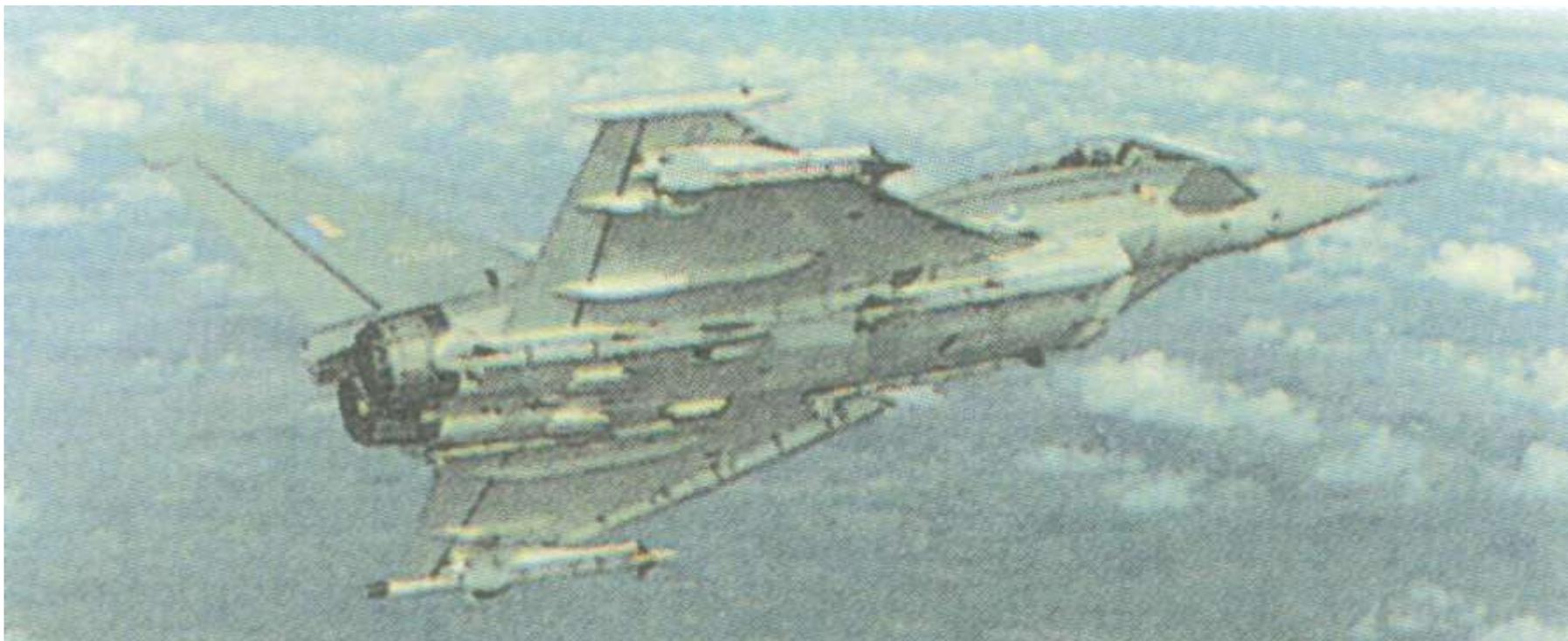
«Мираж» 2000С/2000-5, «Дассо» ФРАНЦИЯ



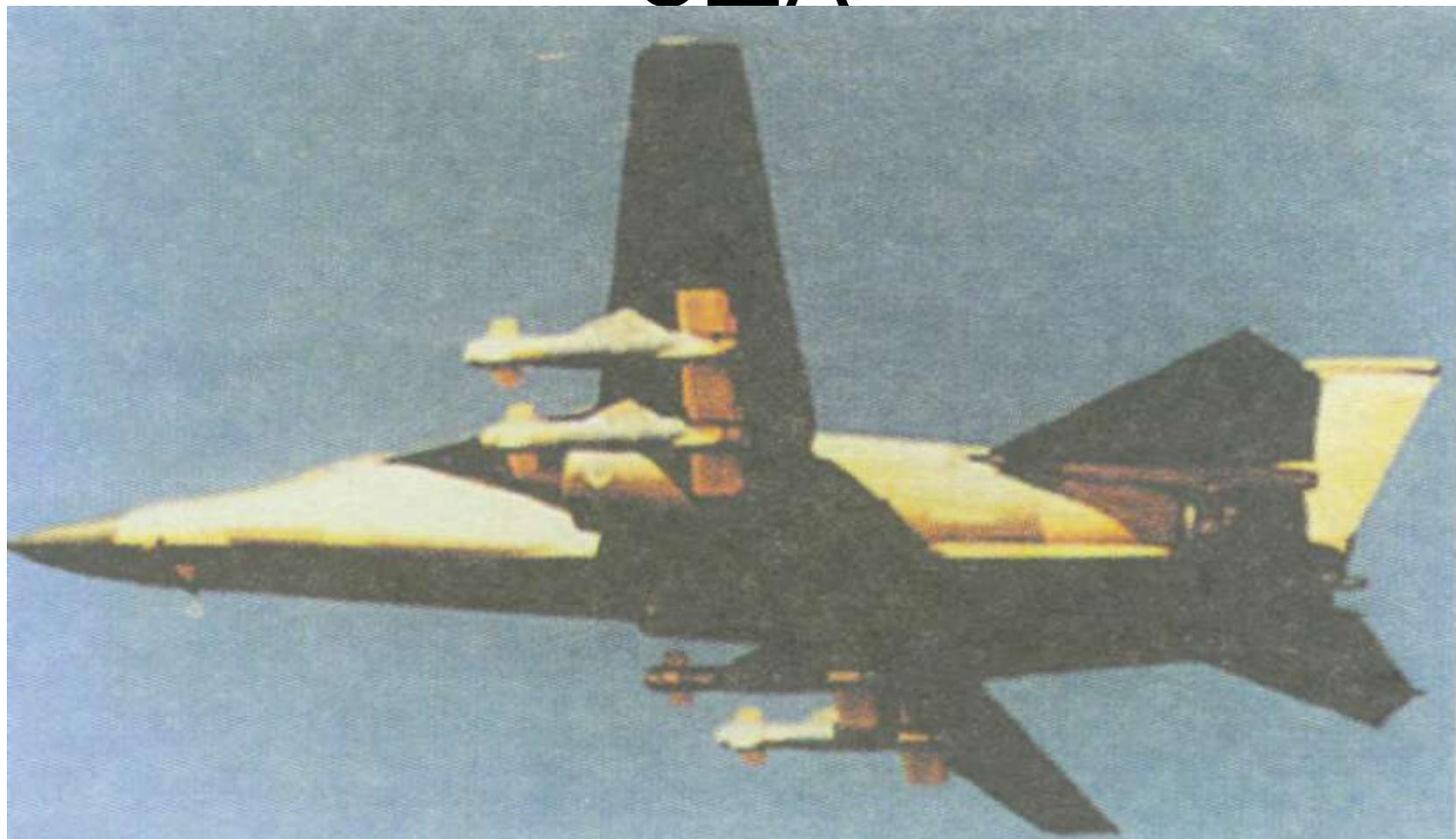
BO-105, «Еврокоптер» ФРАНЦИЯ, ГЕРМАНИЯ



«Еврофайтер» 2000 ФРГ,
ИТАЛИЯ, ИСПАНИЯ, ВЕЛИКОБРИТАНИЯ



F-111, «Дженерал Дайнэмикс США



F-16 «Файтинг Фал кон», «Дженерал Дайнэмикс» США



А-6Е «Интродер», «Грумман» США



F-14A «Томкэт», «Грумман» США



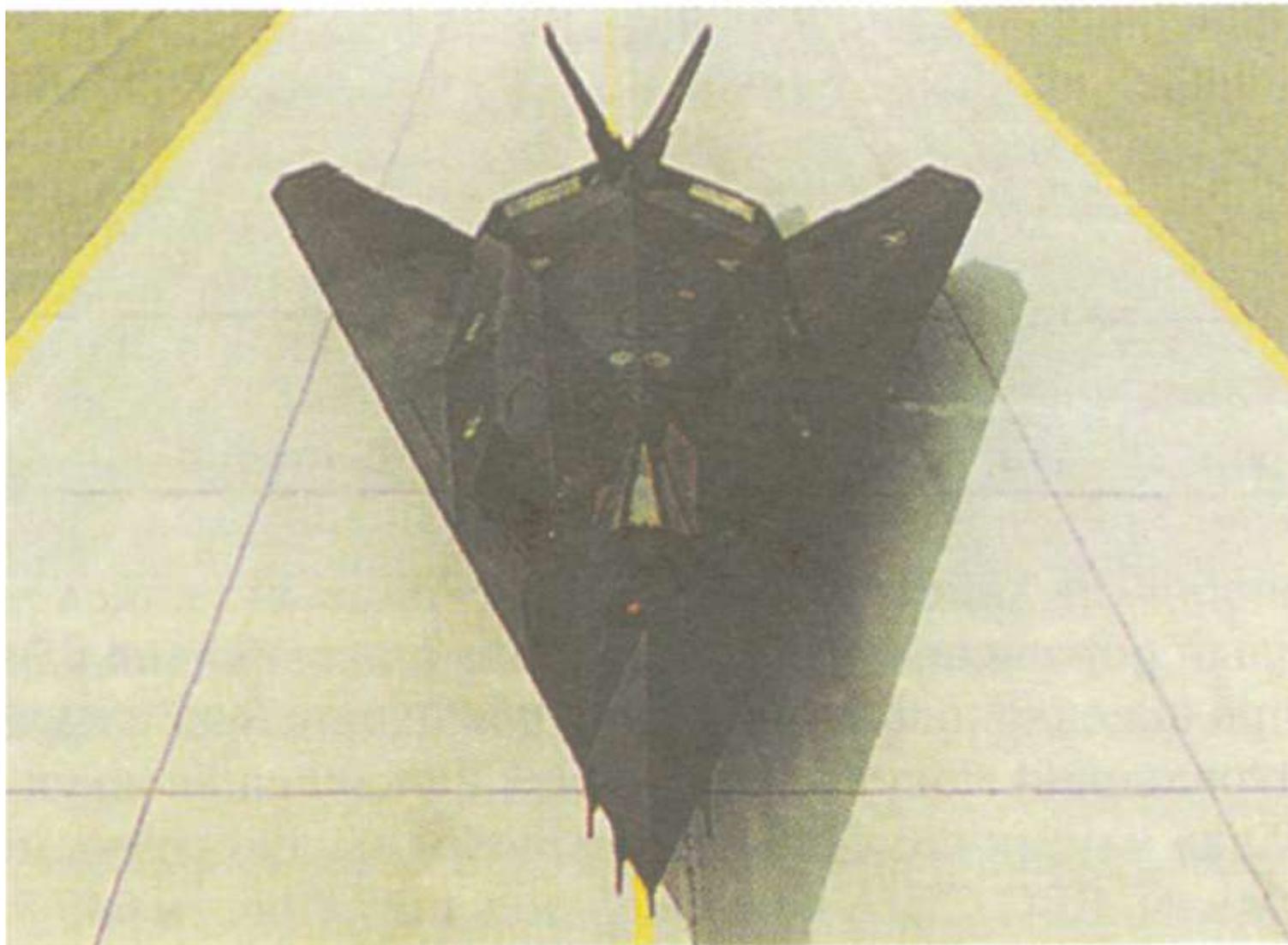
Ка-50 «ВервОЛЬф» («Черная акула»),
КаМОВ (ОКБим.Н.И.Камова)
СССР/РОССИЯ



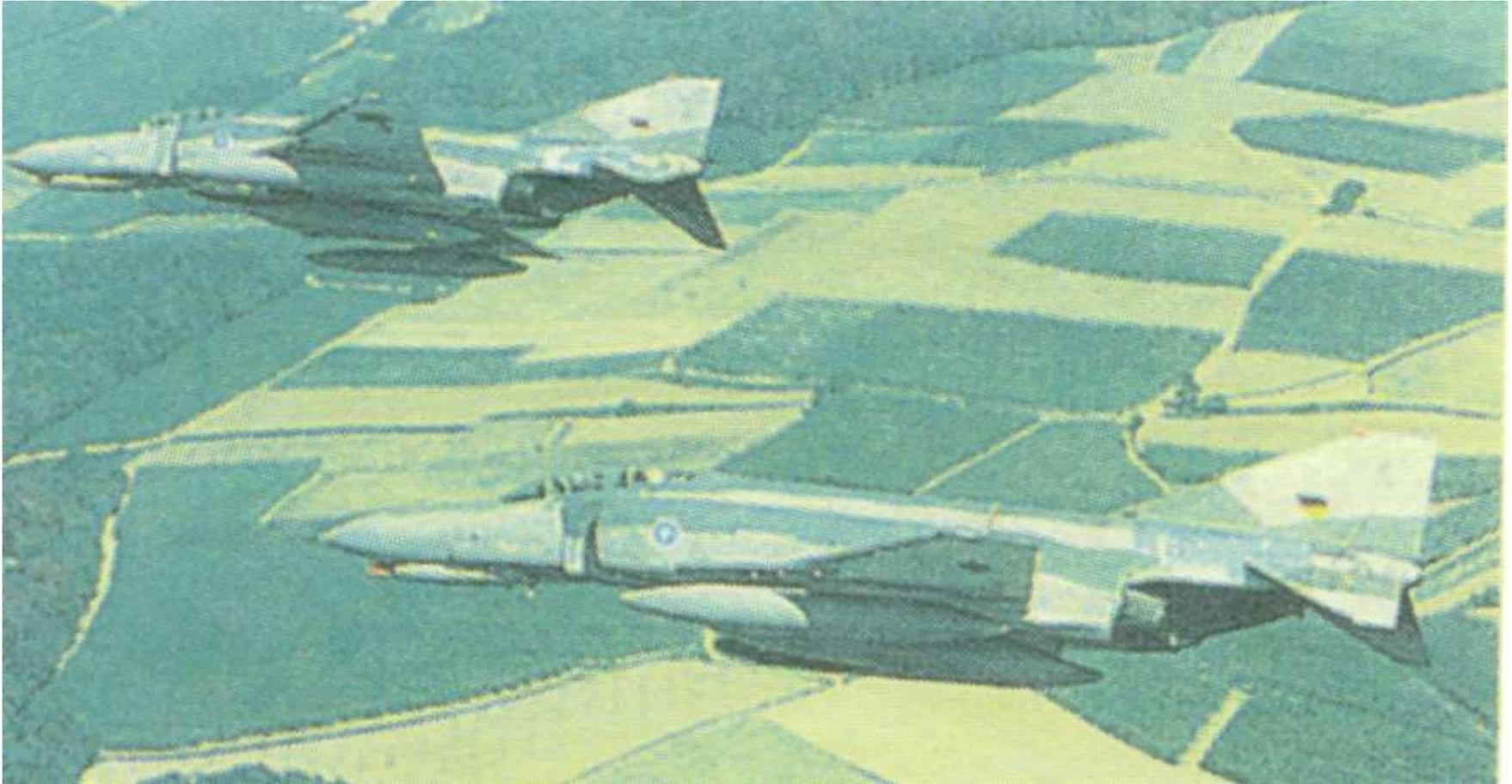
F-22A «Рэпир», «Локхид»/»Боинг» США



F-117A «Найтхок», «Локхид» США



F-4 «Фантом-II», «МакДоннел Дуглас» США



F-15C «Игл», «МакДоннел Дуглас»



МиГ-21 «Фишбед», Микоян- Гуревич СССР/РОССИЯ



Спасибо за внимание!

www.ismss.ru