

КОСМОНАВТИКА

- Для чего нужна
- Как развивалась
- Где вход?

Дмитрий Борисович Пайсон
dpayson@mail.ru

<http://www.payson.ru>



Космонавтика

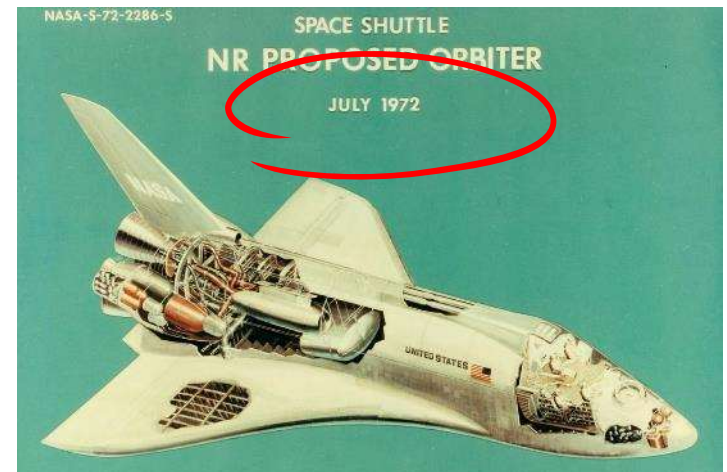
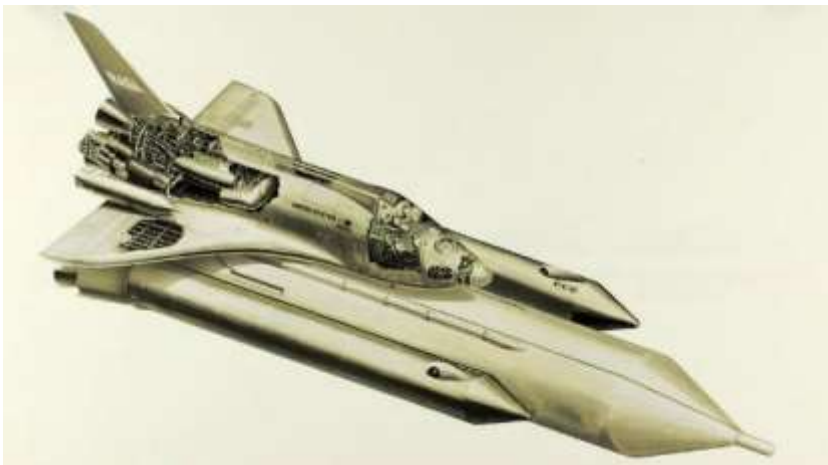
Лекция 7. Золотая осень





5 января 1972 г. президент США Ричард Никсон объявил о начале работ по созданию Космической транспортной системы – Space Shuttle, «космического челнока».

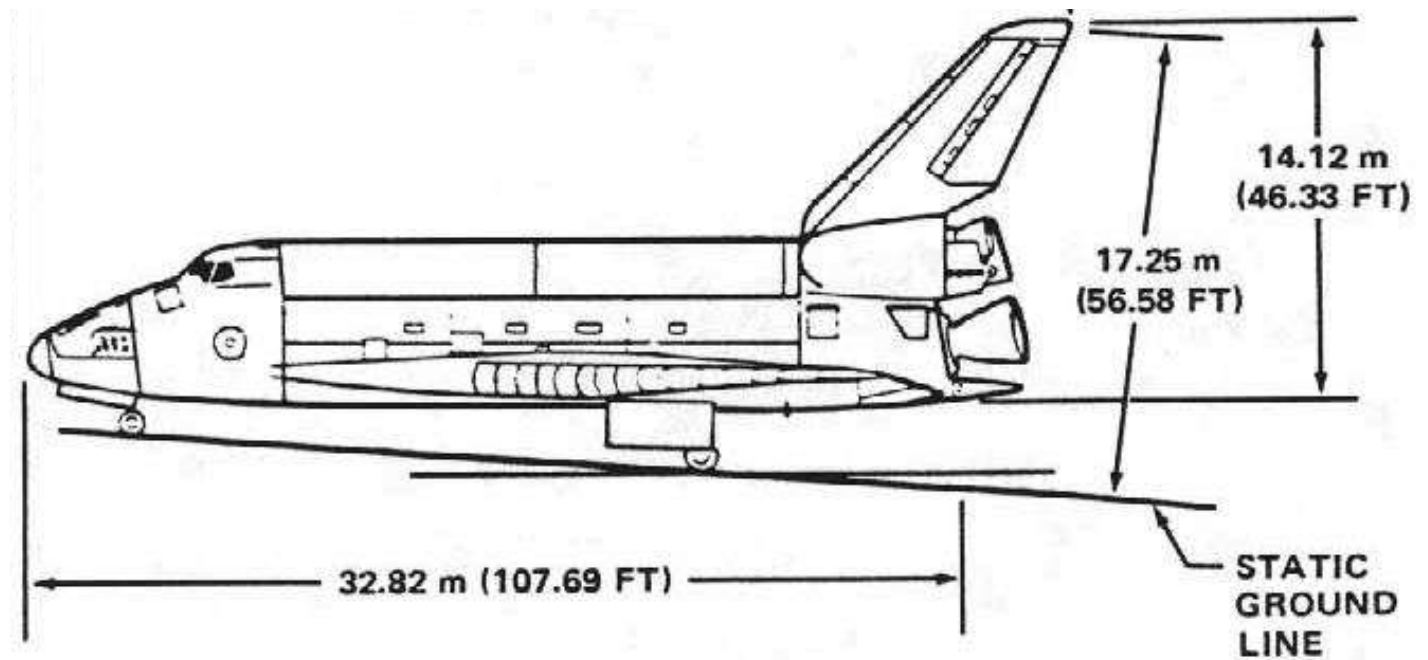
Первые наброски



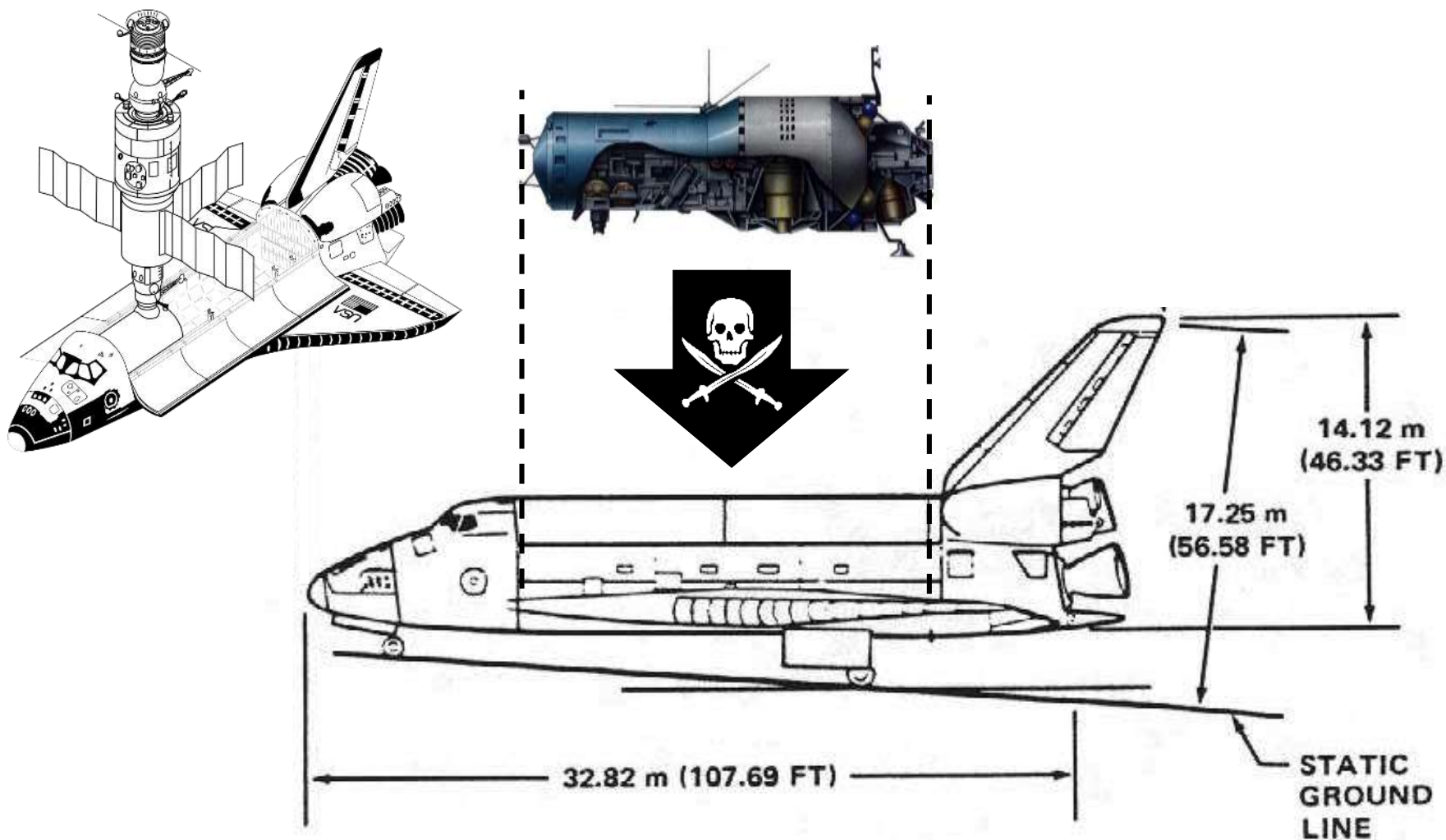
Наш анализ (1972)

- ★ Многоразовые транспортные космические системы для вывода полезных грузов на орбиту не эффективны, а стоимость пуска наших ракет-носителей существенно меньше, чем американских.
- ★ Серьезных задач, требующих возврата с орбиты космических аппаратов или других полезных нагрузок - нет.
- ★ Общая тенденция развития - увеличение количества космических аппаратов, выводимых на высокие орбиты, включая геостационарную.
- ★ Создаваемая американцами система не несет военной угрозы, но имеет право на существование как дополнение к существующим и разрабатываемым средствам.
- ★ Необходимо провести серьезную техническую проработку этой проблемы.

Угроза I



Угроза I: Трогать чужое?



Угроза II



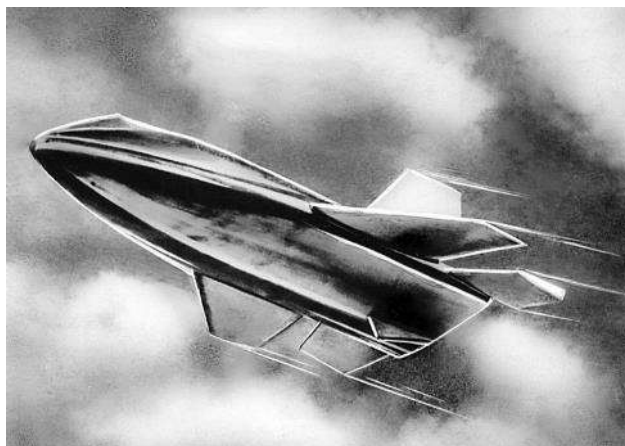
Угроза II: Мегабомбардировщик?



Решение (январь-февраль 1976 г.)

- ★ Создать многоразовую систему типа «Спейс Шаттл», чтобы закрепить ведущее положение СССР в освоении космического пространства и исключить возможную техническую и военную внезапность, связанную с появлением у потенциального противника многоразовой транспортной космической системы «Спейс Шаттл» – принципиально нового технического средства доставки на околоземные орбиты и возвращения на Землю значительных масс полезных грузов.

Варианты



Спираль



ОКБ Микояна

Глеб Евгеньевич Лозино-Лозинский

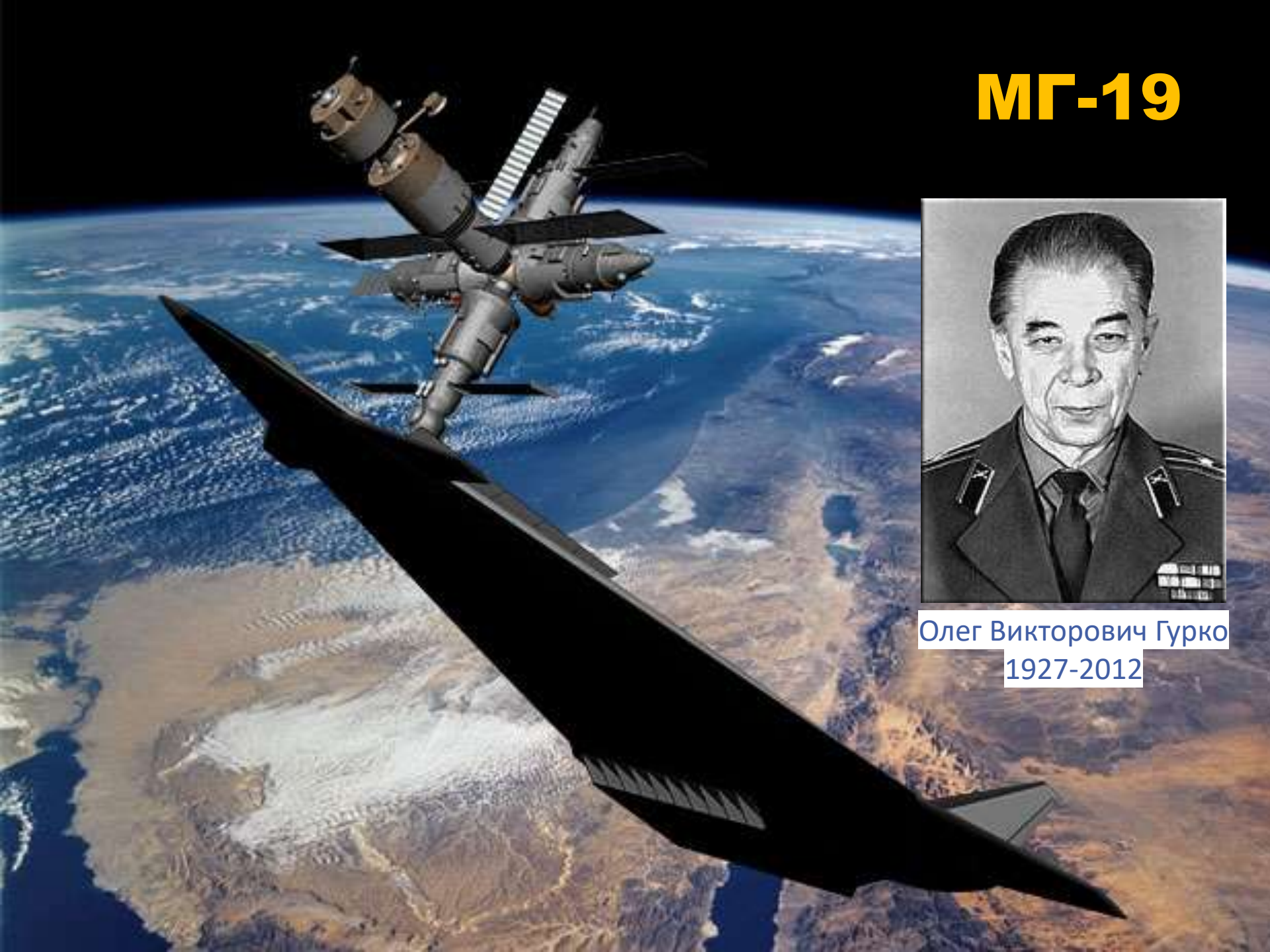
1910-2001



МГ-19



Олег Викторович Гурко
1927-2012





ЛКС

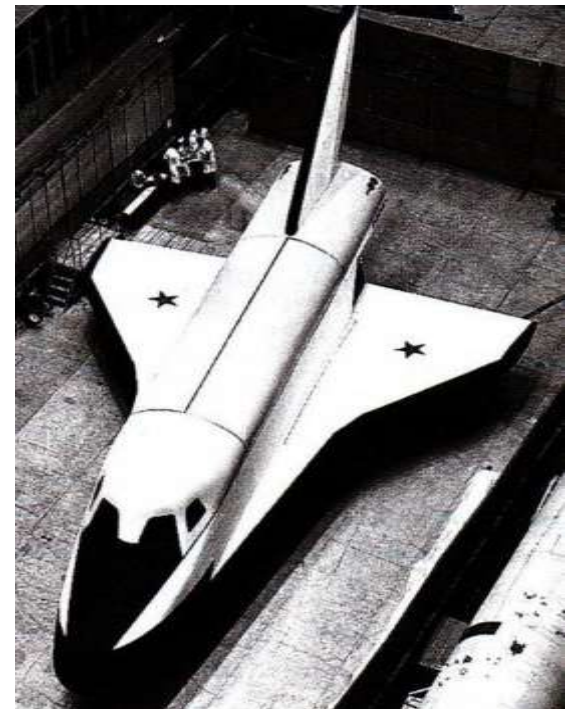
**Легкий
космический
самолет**

ОКБ-52 / ЦКБМ

Владимир Николаевич

Челомей

1914-1984



Развитие идеи «Советского «Шаттла»



ОС-120

29 июля 1975 г.



ОК-92

9 января 1976 г.



«Буран»

с марта 1978 г.

Многоразовая космическая система «Энергия-Буран»



Масса	2375 т
Масса корабля	105 т
Масса полезного груза на низкую орбиту	30 т
Масса возвращаемого груза	15-20 т
Экипаж	2-10 чел
Общая длина	58,8 м
Размах крыла «Бурана»	23,9 м
Расчетный ресурс «Бурана»	100 полетов

Советские космические корабли



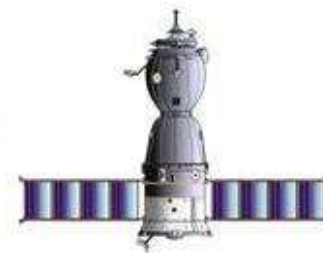
«Буран»



ЛКС



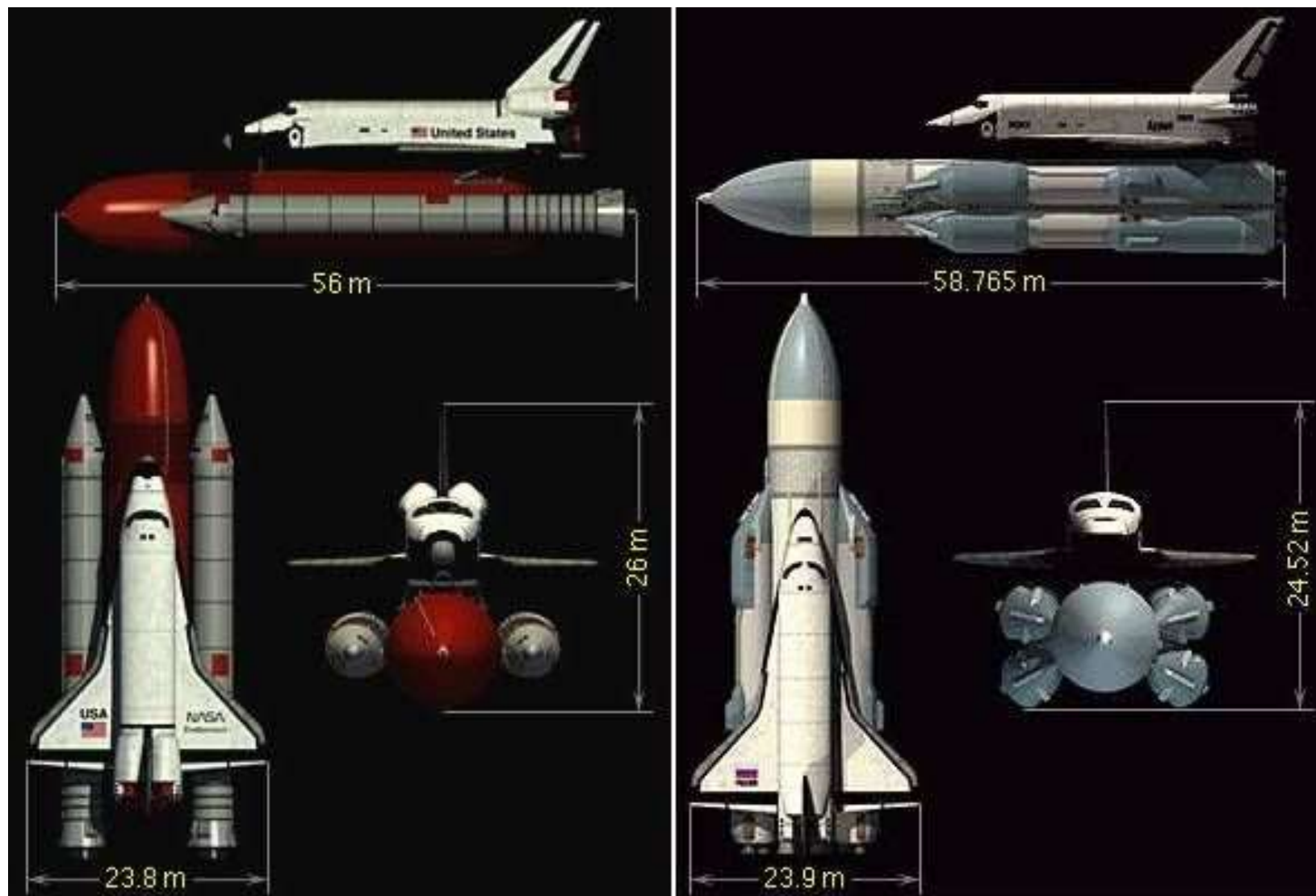
ТКС

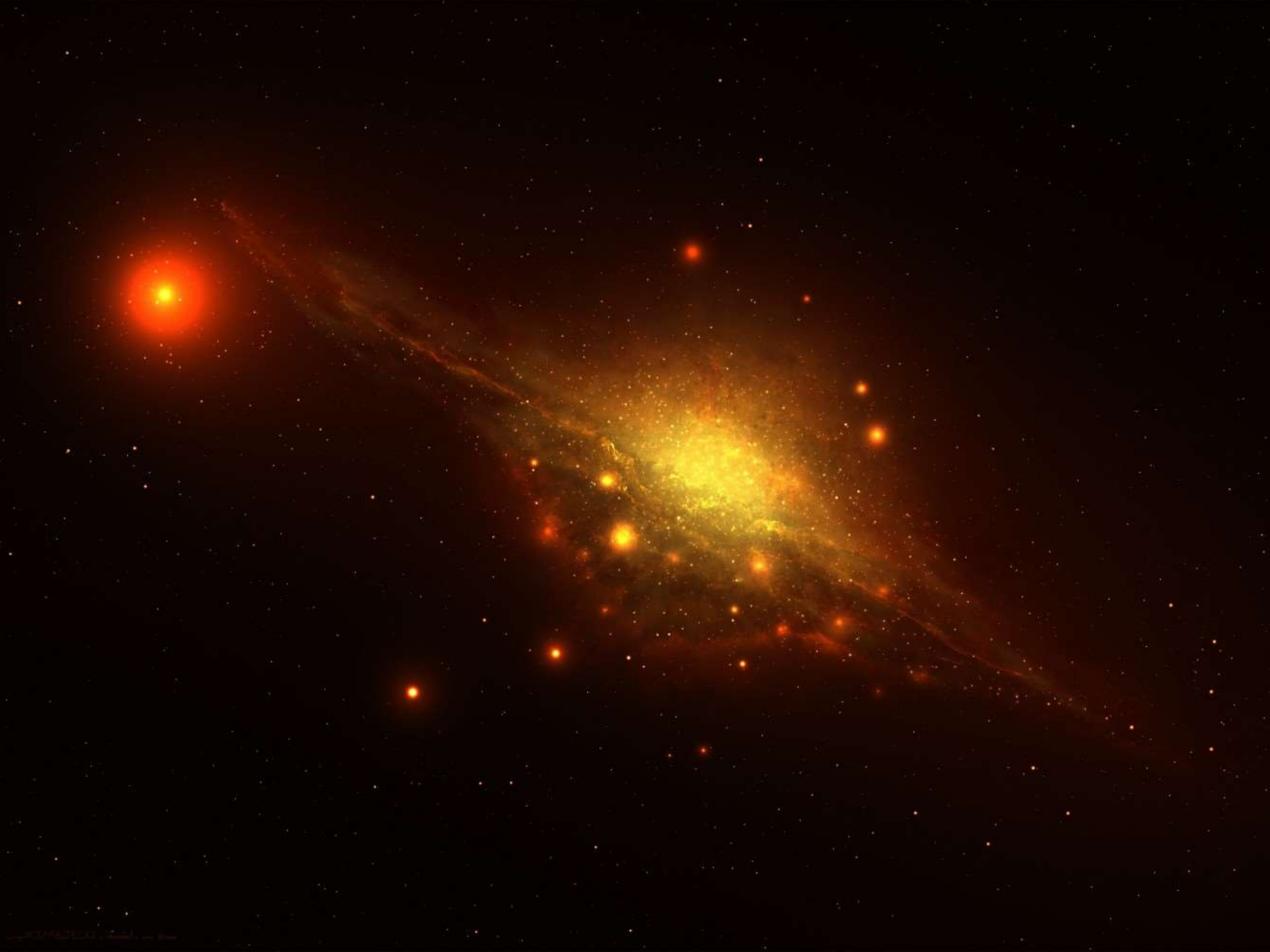


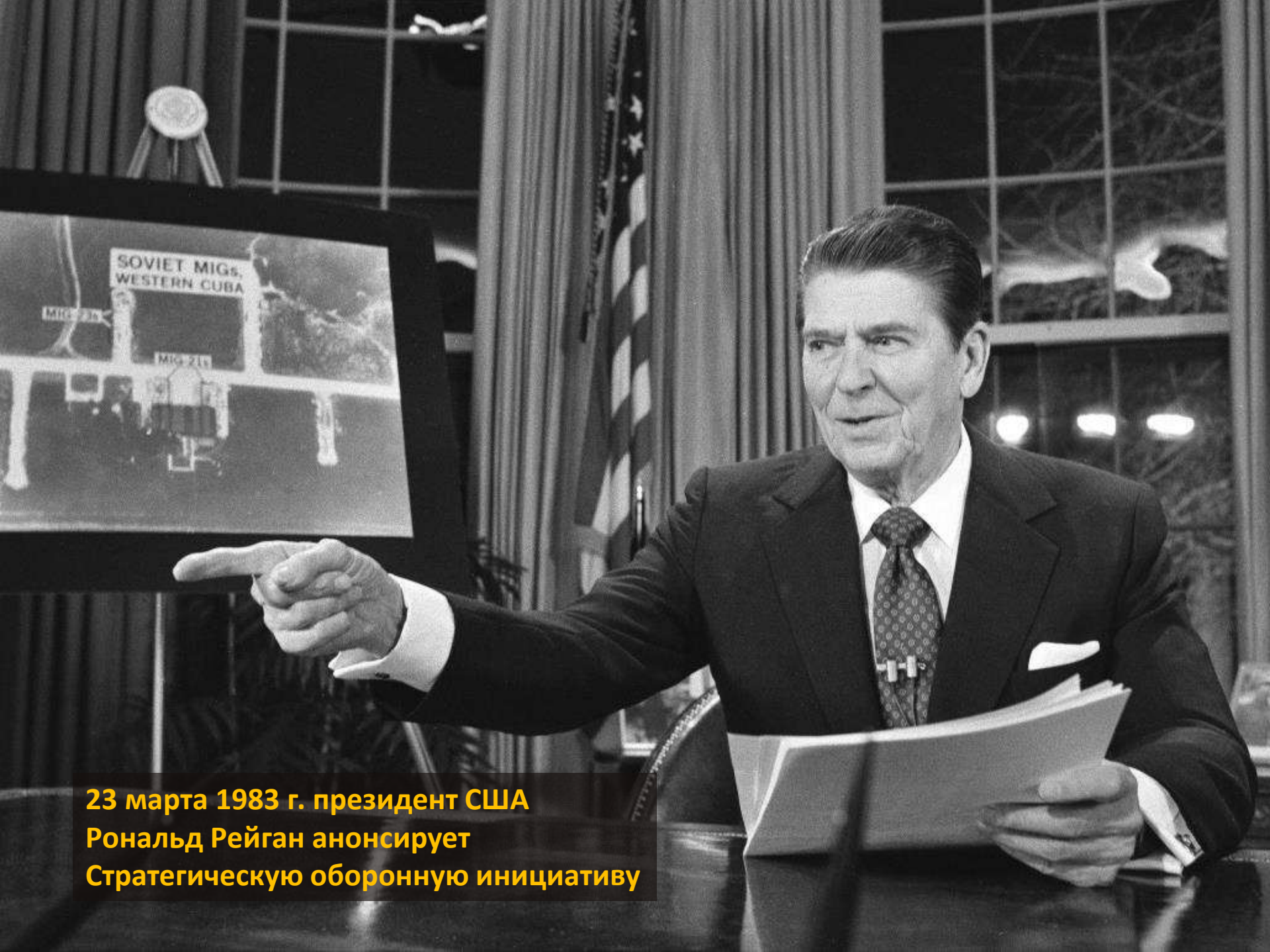
«Союз ТМА»

© Giuseppe De Chiara, 2010

«Спейс Шаттл» vs. «Энергия-Буран»

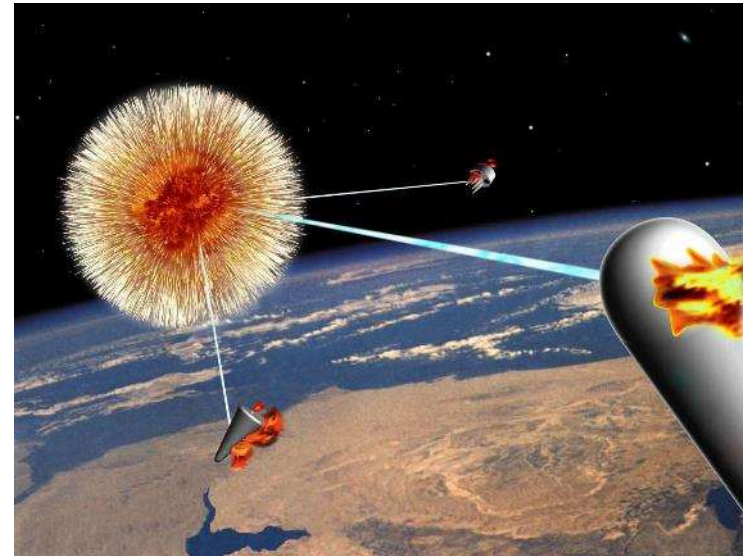




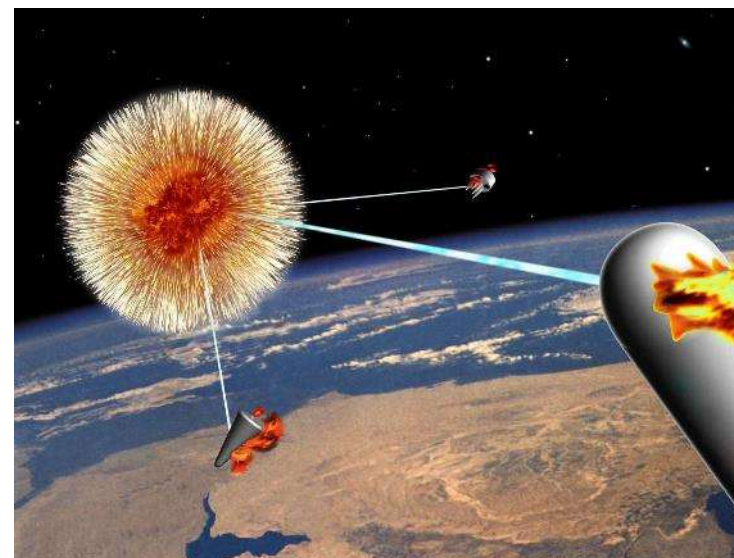


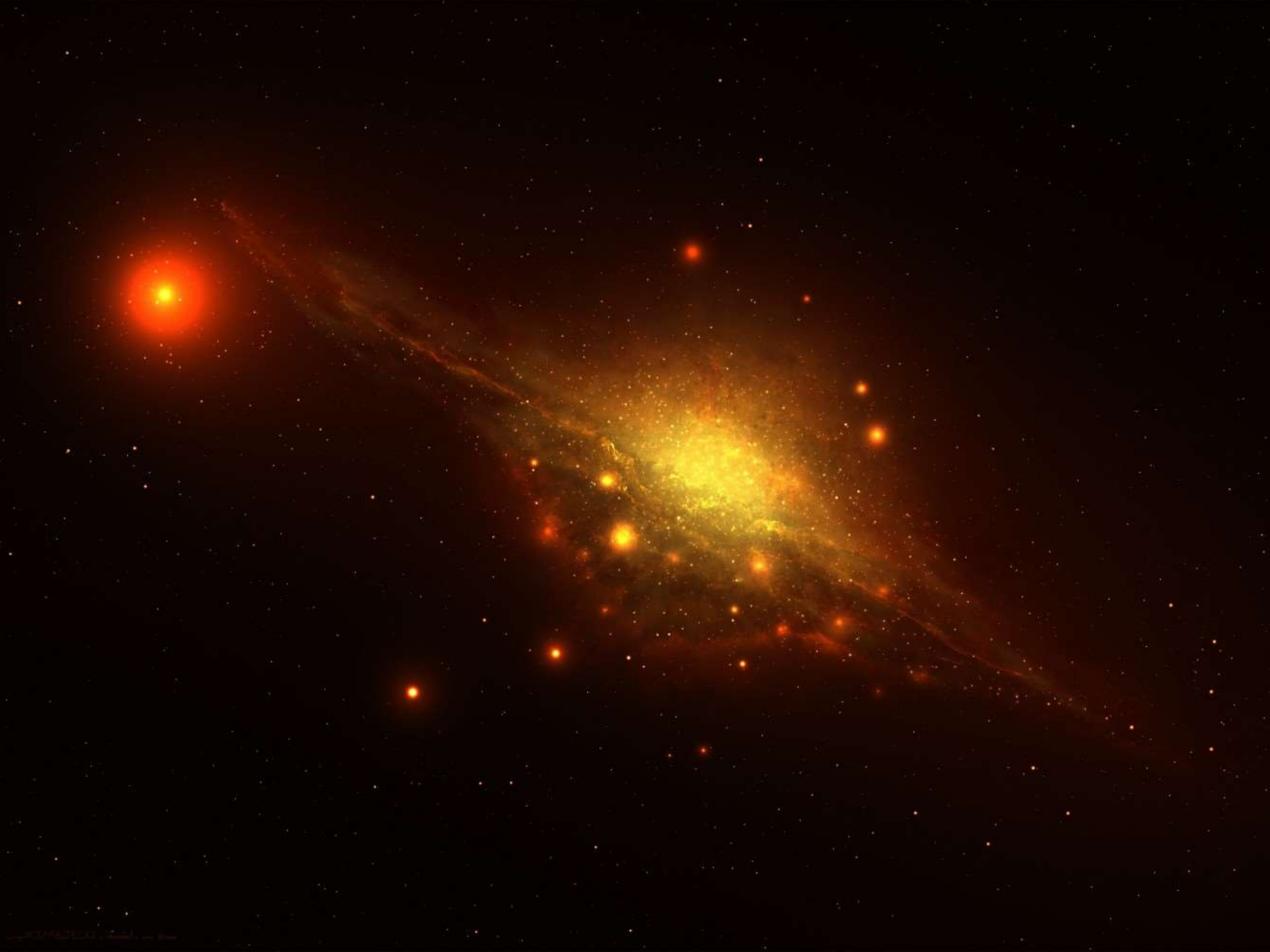
**23 марта 1983 г. президент США
Рональд Рейган анонсирует
Стратегическую оборонную инициативу**

Звездные Войны



Звездные Войны: **НАКОНЕЦ ВСЕ ПОНЯТНО!!**





Испытания



Полеты спутников БОР-4 и БОР-5 с приводнением в Индийском океане и Черном море в 1982-1984 гг



Испытания двигателя РД-170 в подмосковном Загорске



Будущие командиры «Бурана» Игорь Волк и Анатолий Левченко в 1984 и 1987 гг летали в космос на «Союзах»



Полеты самолета-аналога БТС-002 в 1984-1988 г. с аэродрома ЛИИ в Жуковском

Первый экипаж «Бурана» - Игорь Волк и Римас Станкявичус

ИНВ. 4206 Экз. №2



Буран®  **РЧ**

Полеты БТС-002



Глеб Евгеньевич Лозино-Лозинский (1909-2001)



Главный конструктор
самолета МиГ-31,
руководитель
проекта «Спираль»,
главный конструктор
орбитального
корабля «Буран»,
руководитель
проекта МАКС



Орбитальный самолет проекта МАКС





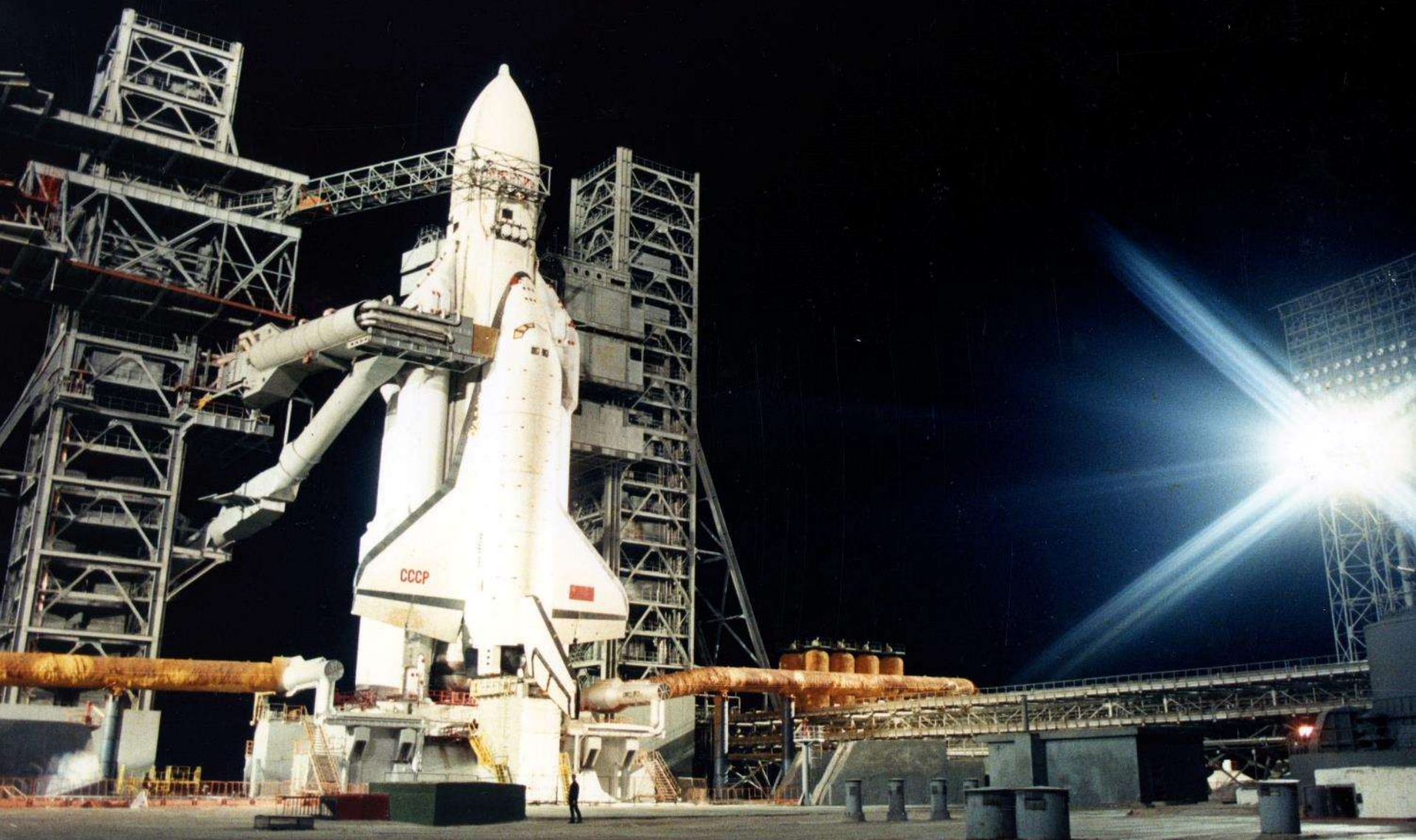
Первый полет «Энергии» (15 мая 1987 г.)



Первый полет «Энергии» (15 мая 1987 г.)

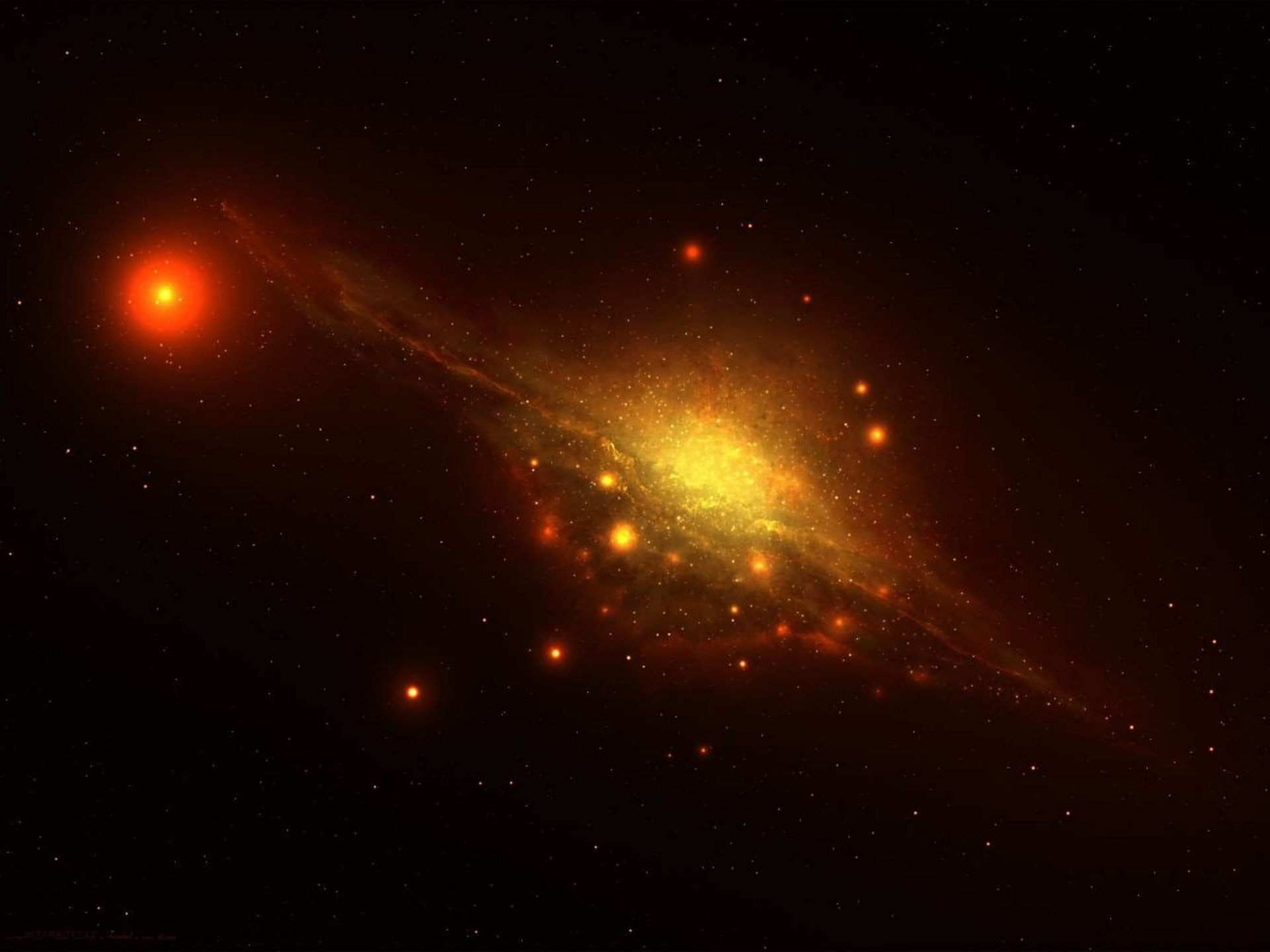


Полет «Бурана» (15 ноября 1988 г.)



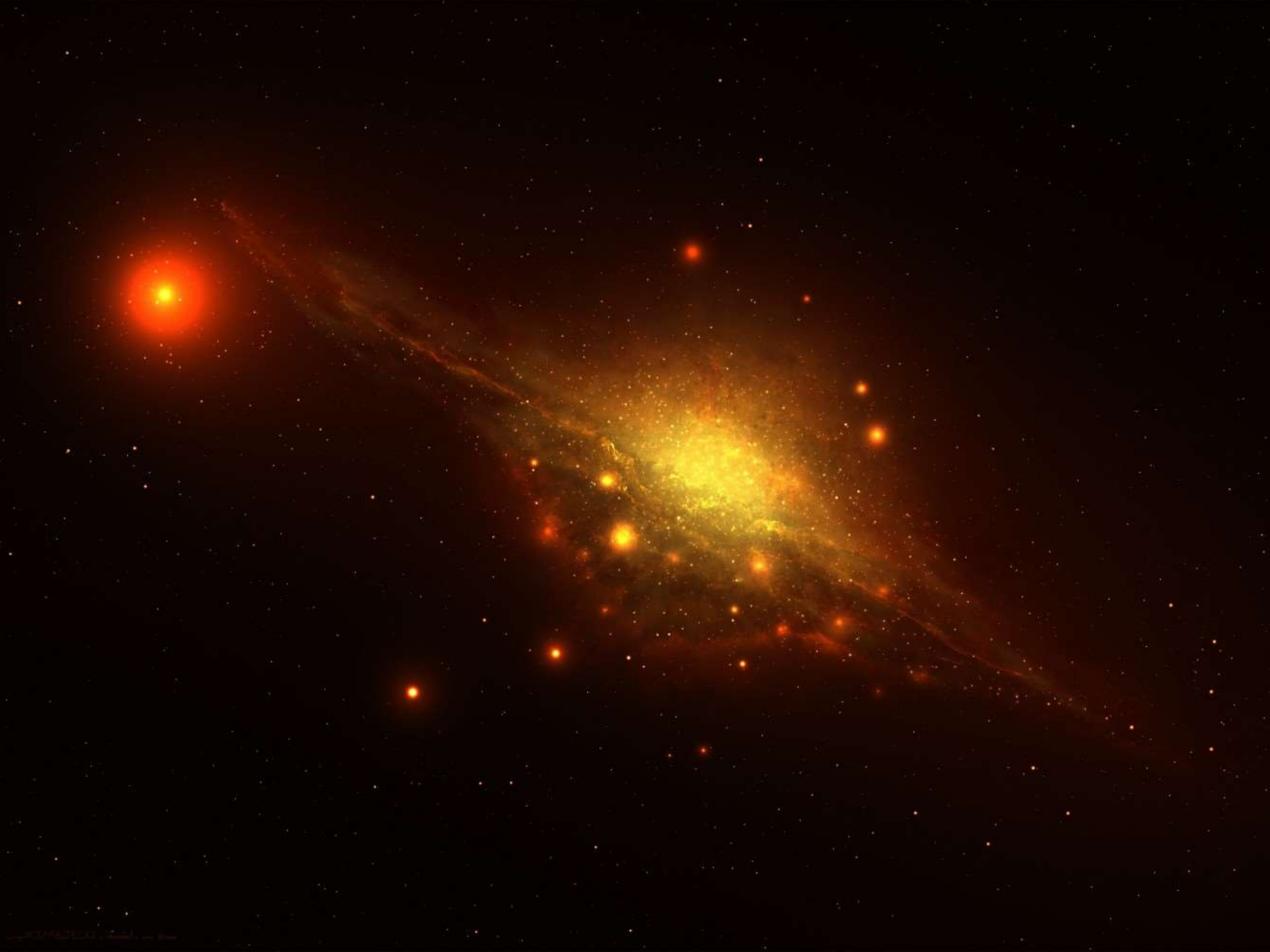
Полет «Бурана» (15 ноября 1988 г.)



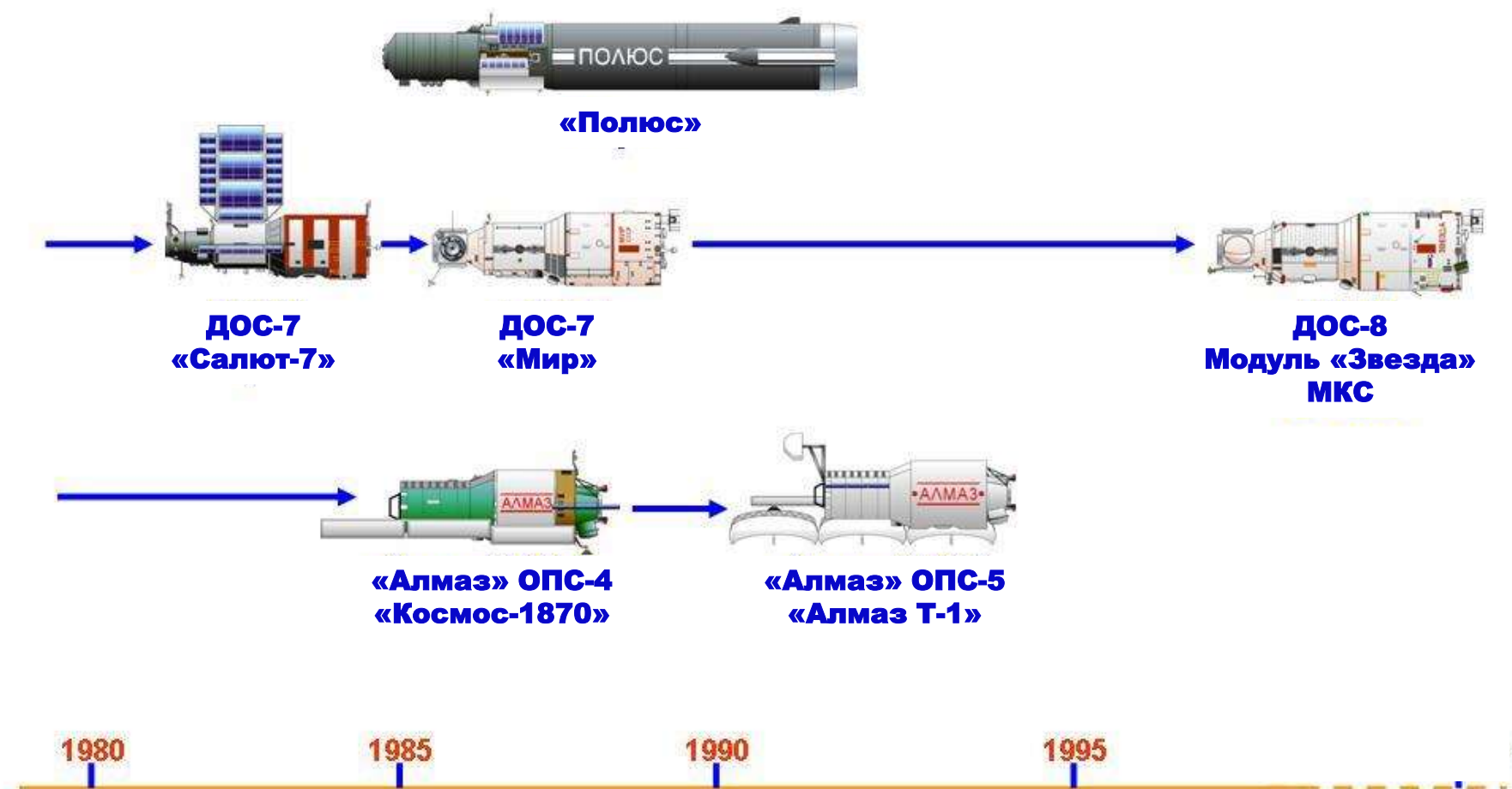


19 ноября 1985 года: первая встреча Михаила Горбачева и Рональда Рейгана в Женеве



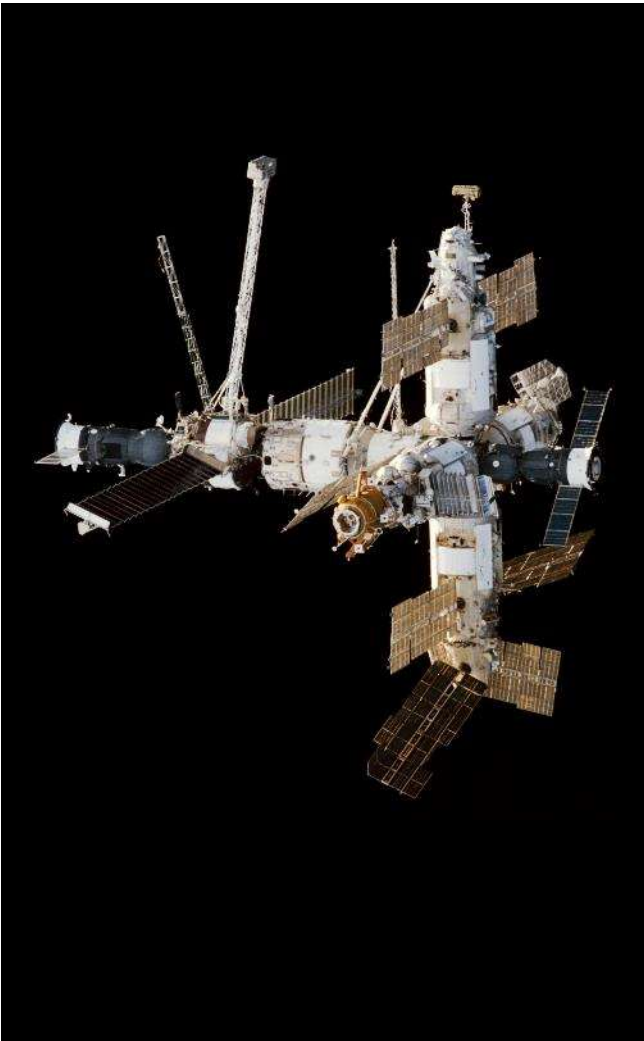


Хронология «Салютов» и «Алмазов» 2/2



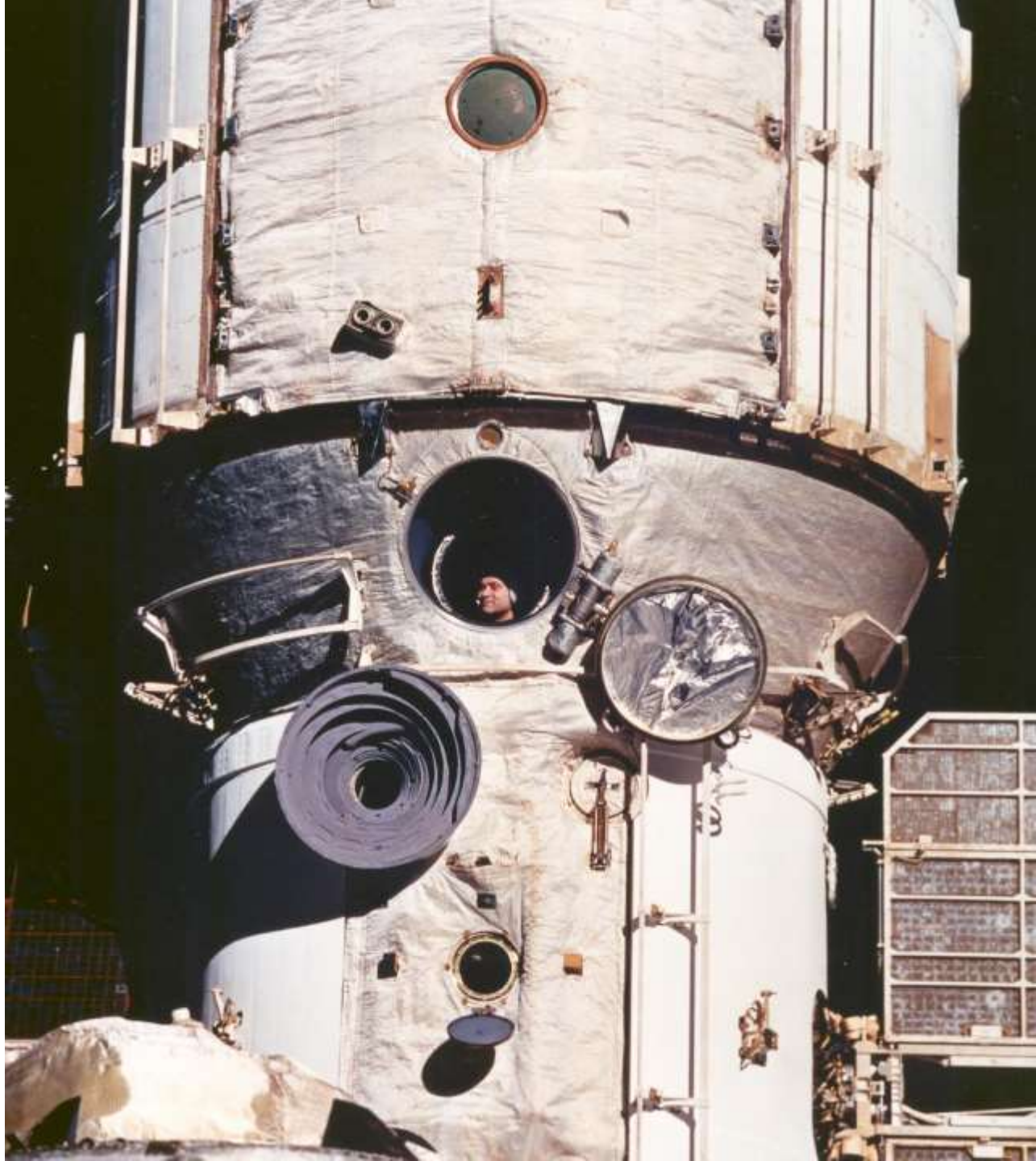
© Giuseppe De Chiara, 2012

Орбитальный комплекс «Мир»



- 20 февраля 1986 г. - 23 марта 2001 г.
- В состав станции входил базовый блок и 6 модулей дооснащения («Квант-1», «Квант-2», «Кристалл», «Спектр», Стыковочный модуль, «Природа»).
- Общая масса – более 124 тонн
- Проведено более 23000 экспериментов
- 104 космонавта из 12 стран в составе 28 экспедиций
- Два рекорда продолжительности пребывания в космосе: Валерий Поляков (437 суток 18 часов), Шенон Лусид (Валерием Поляковым и Шеннон Лусид (188 суток)
- 9 стыковок с кораблями Space Shuttle

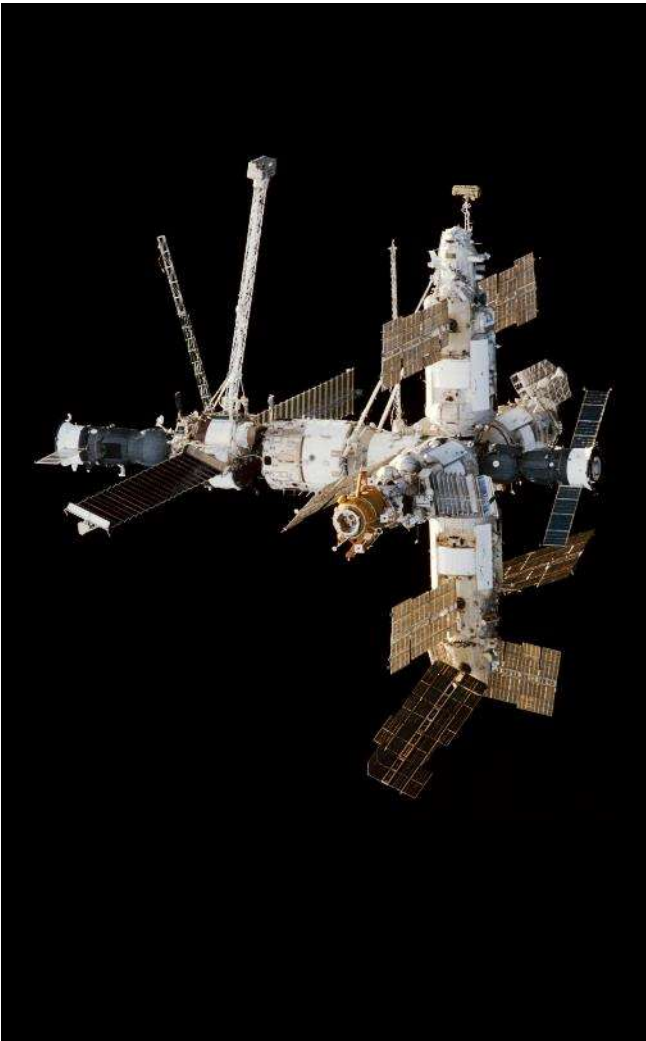
**Мировой
рекорд
длительности
полета – врач
Валерий
Поляков,
437 суток 18
часов**



Международные экспедиции на станцию «Мир»

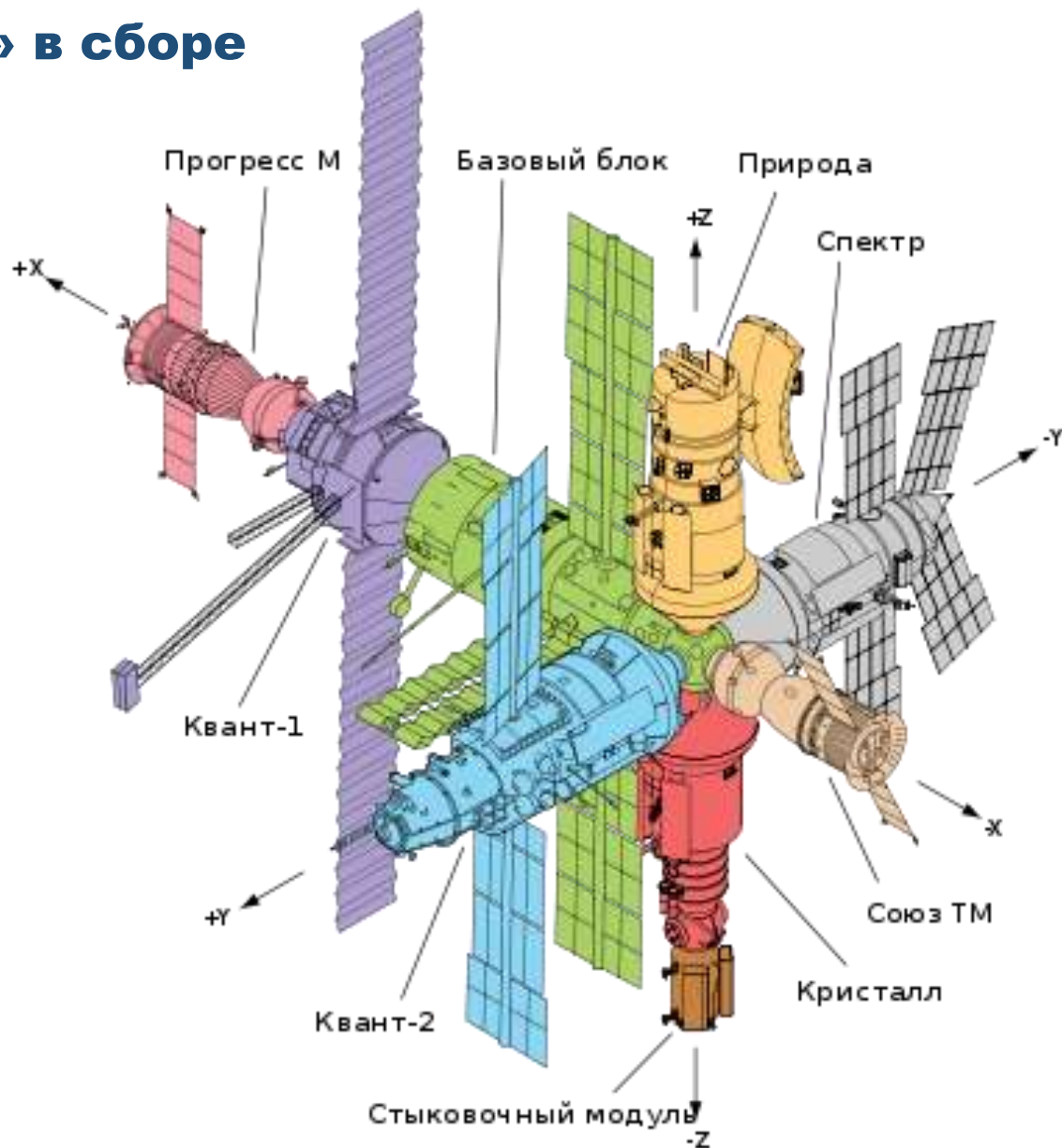
Год полета		1987	1988	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Австрия	1 космонавт 8 суток												
Афганистан	1 космонавт 9 суток												
Болгария	1 космонавт 10 суток												
Великобритания	1 космонавт 8 суток												
Германия	2 космонавта 28 суток												
ЕКА	2 космонавта 209 суток												
Казахстан	2 космонавта 340 суток												
Сирия	1 космонавт 8 суток												
Словакия	1 космонавт 8 суток												
США Канада	53 астронавта, в т.ч. 1 - Канада 1127 суток												
Франция	5 космонавтов 264 суток												
Япония	1 космонавт 9 суток												

Научная программа

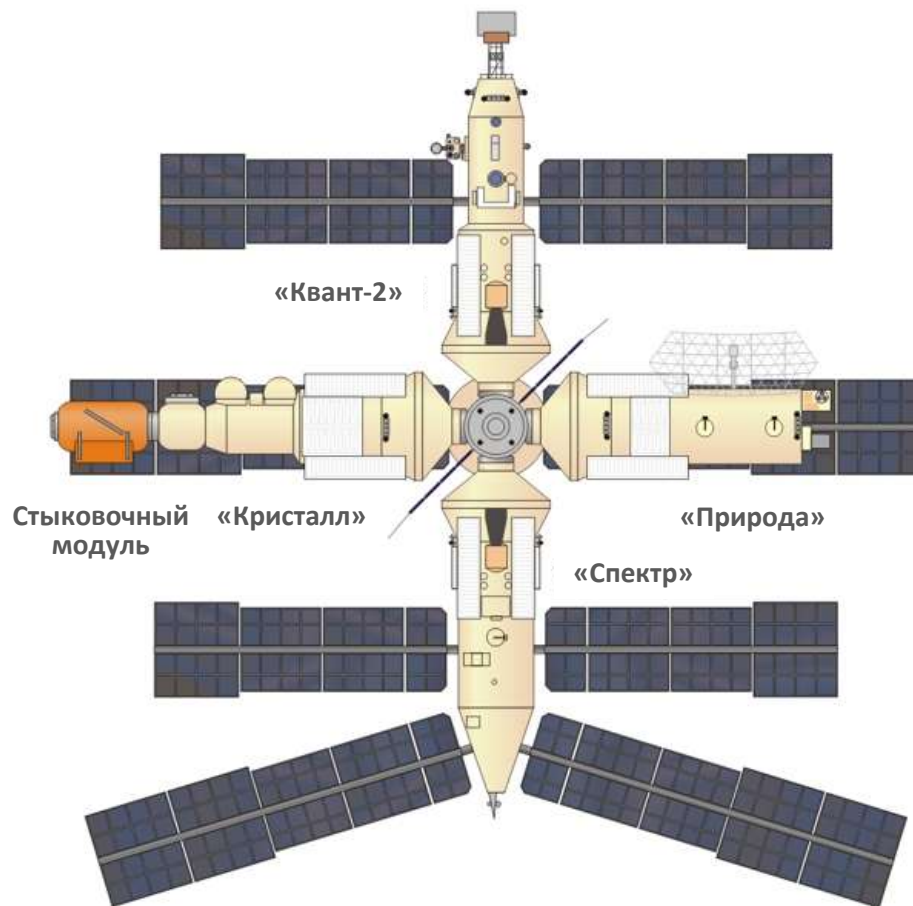
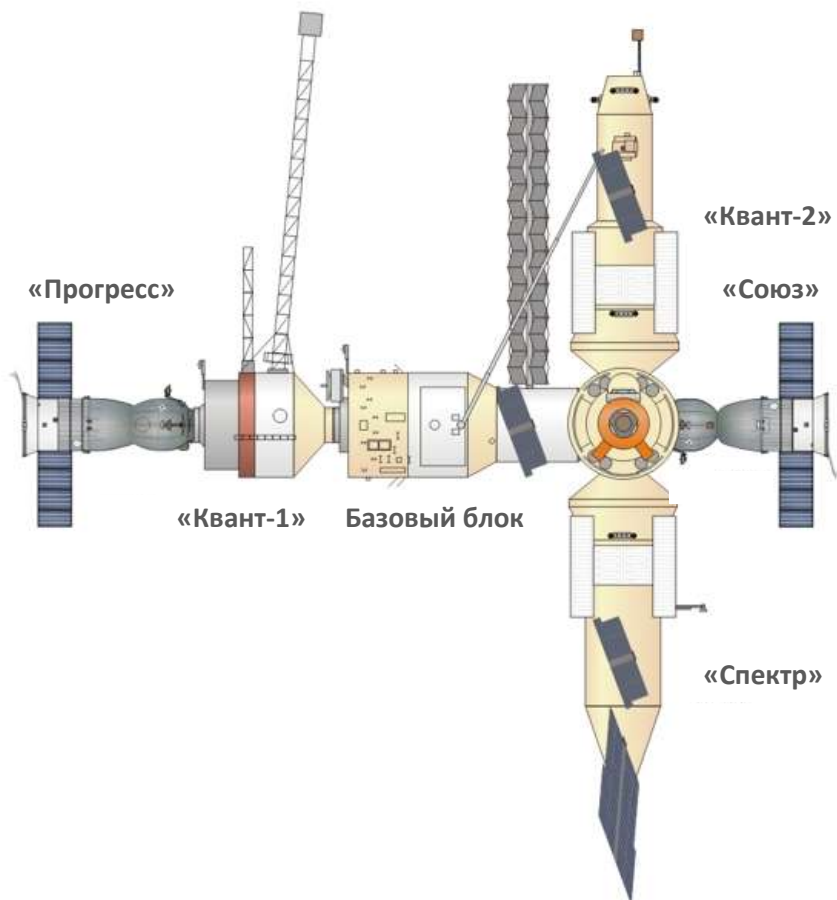


- 241 единица уникальной научной аппаратуры
- Подтверждена возможность работы в течение 15 лет, разработаны ремонтные регламенты
- 24 активных и пассивных приборов для наблюдения Земли, работающих в видимом, ИК- и СВЧ-диапазонах спектра (модули «Спектр» и «Природа»);
- Астрофизическая обсерватория из шести телескопов и спектрометров (модуль «Квант»);
- 4 технологические печи (модуль «Кристалл»);
- 6 медицинских диагностических комплексов;

«Мир» в сборе



«Мир» в сборе



HistoricSpacecraft.com

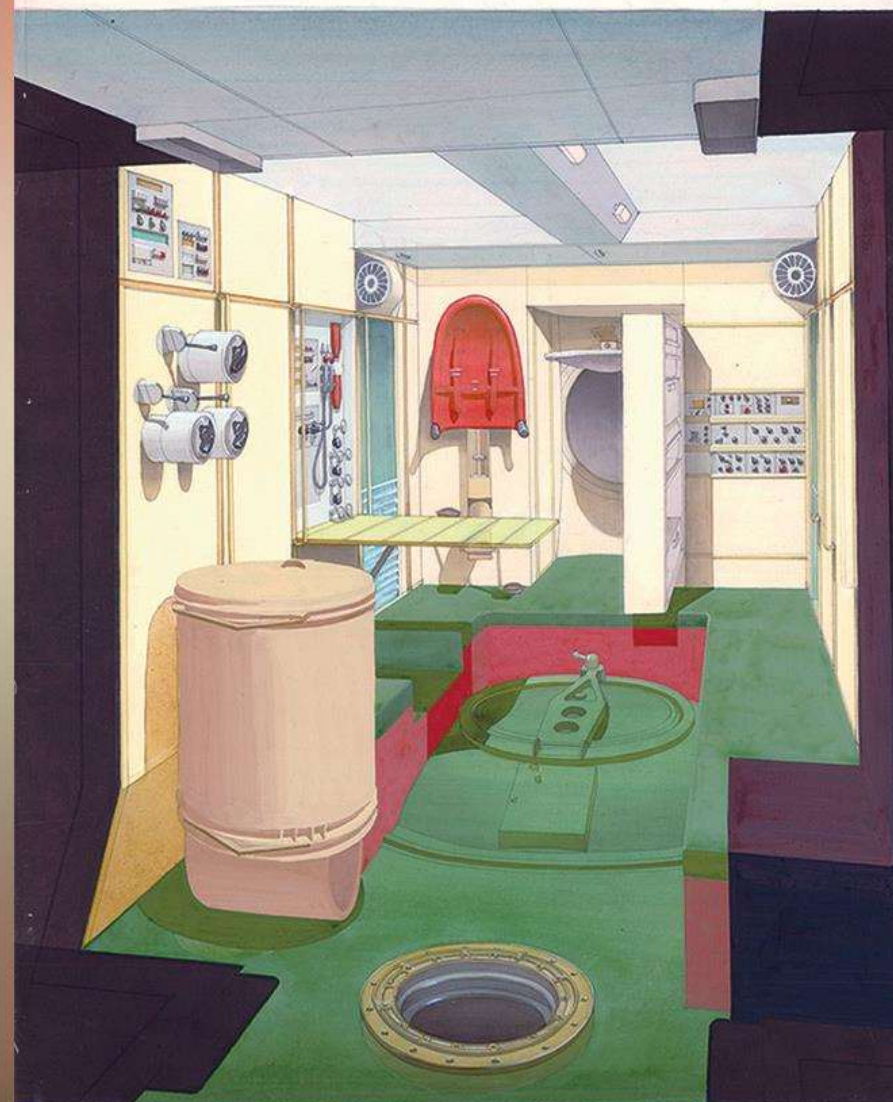
РАБОЧАЯ ЗОНА



Начальник отдела 171 *Горшков* / Горшков / Зам. нач. отдела *Бобков* / Бобков /

инж.-арх. *Филиппов* / Филиппов /

17КС САЛОН



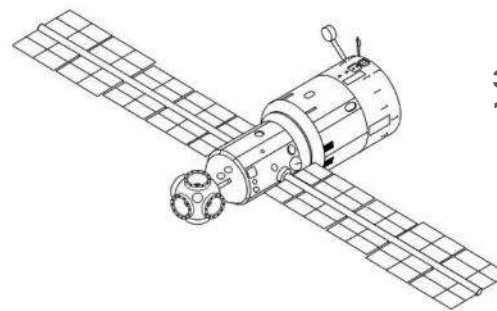
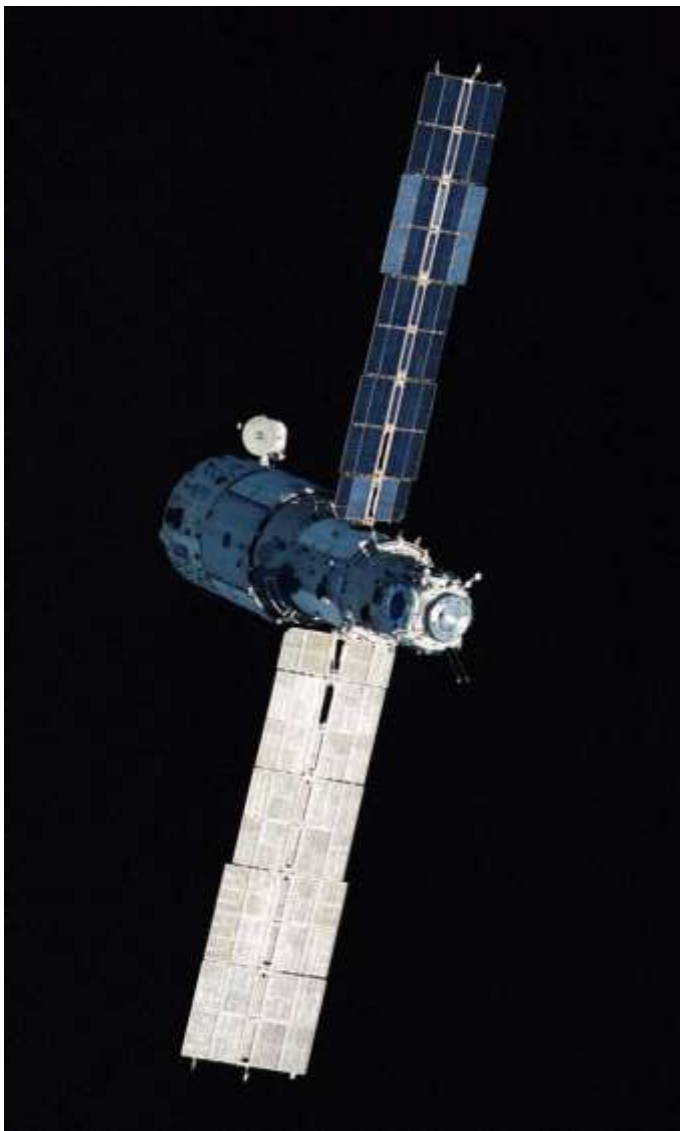
Начальник отдела 171 *Горшков* / Горшков /

Зам. нач. отдела *Бобков* / Бобков /

инж.-арх.

Проект интерьера космической станции «Мир», окончательный вариант (1980)

Сборка «Мира» 1/5



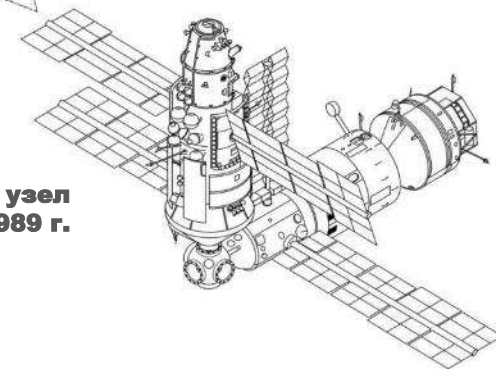
**Запуск базового блока
19 февраля 1986 г.**

**Стыковка с модулем «Квант»
9 апреля 1987 г.**

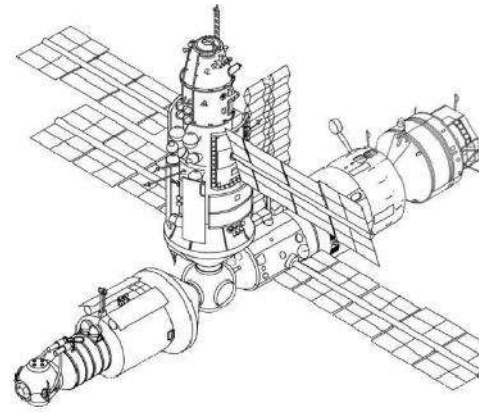


**Стыковка с модулем «Квант-2»
6 декабря 1989 г.**

**Перевод «Кванта-2» на верхний узел
8 декабря 1989 г.**

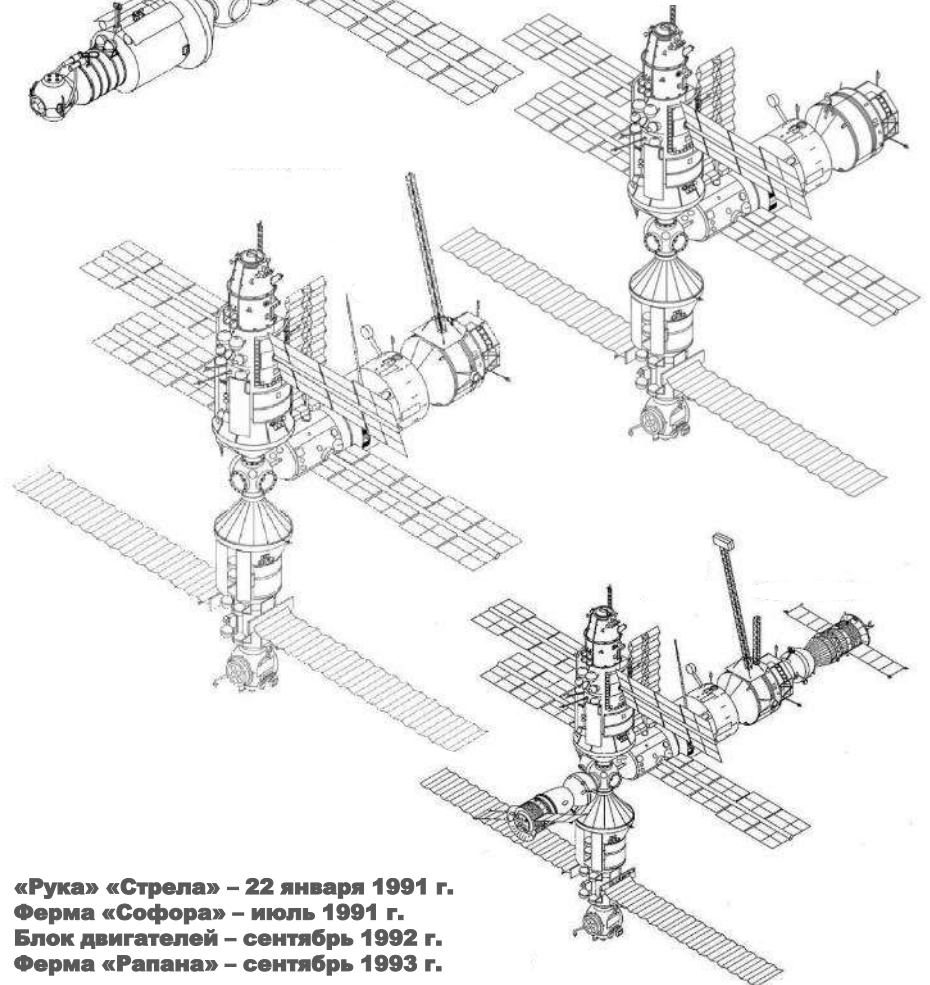


Сборка «Мира» 2/5



**Стыковка с модулем «Кристалл»
10 июня 1990 г.**

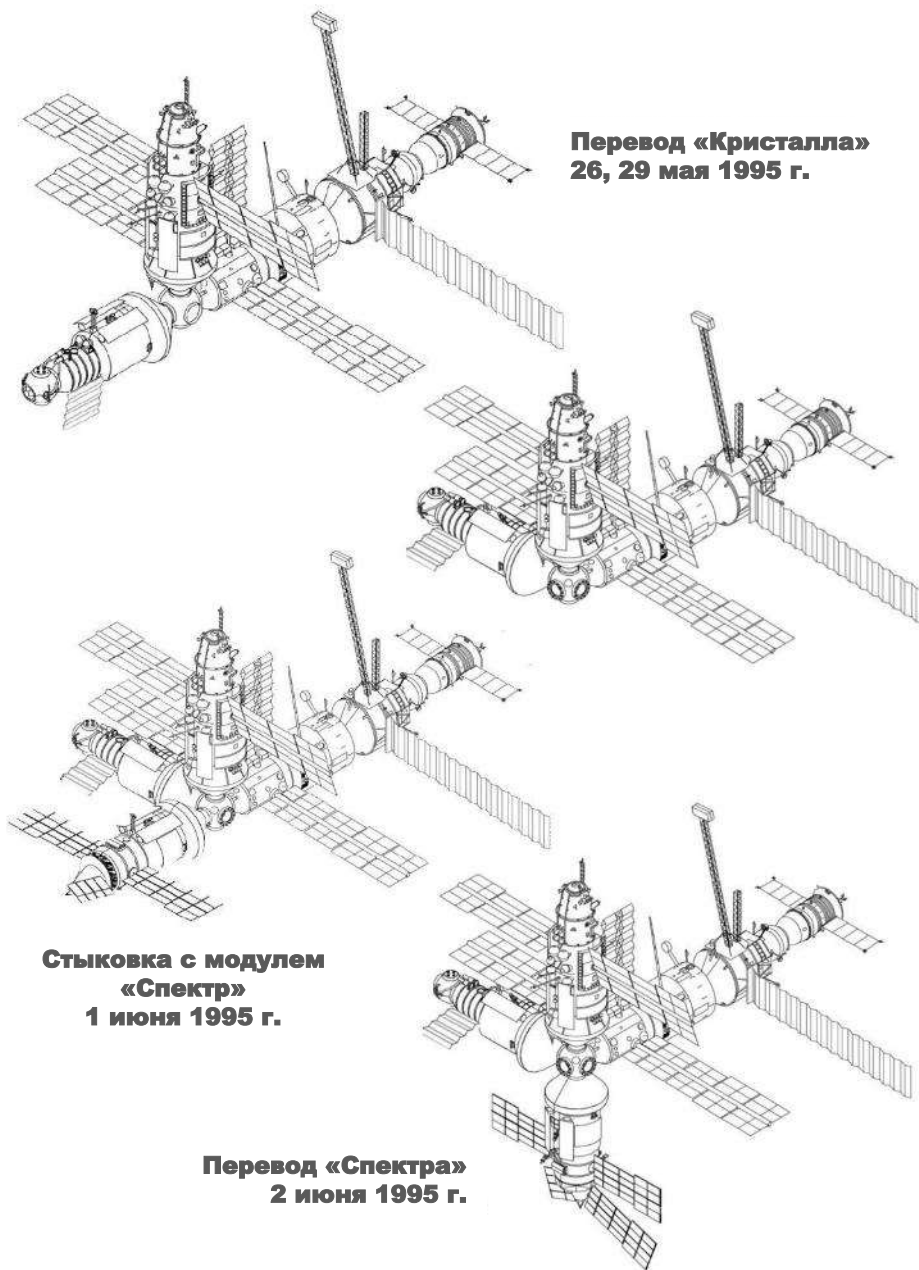
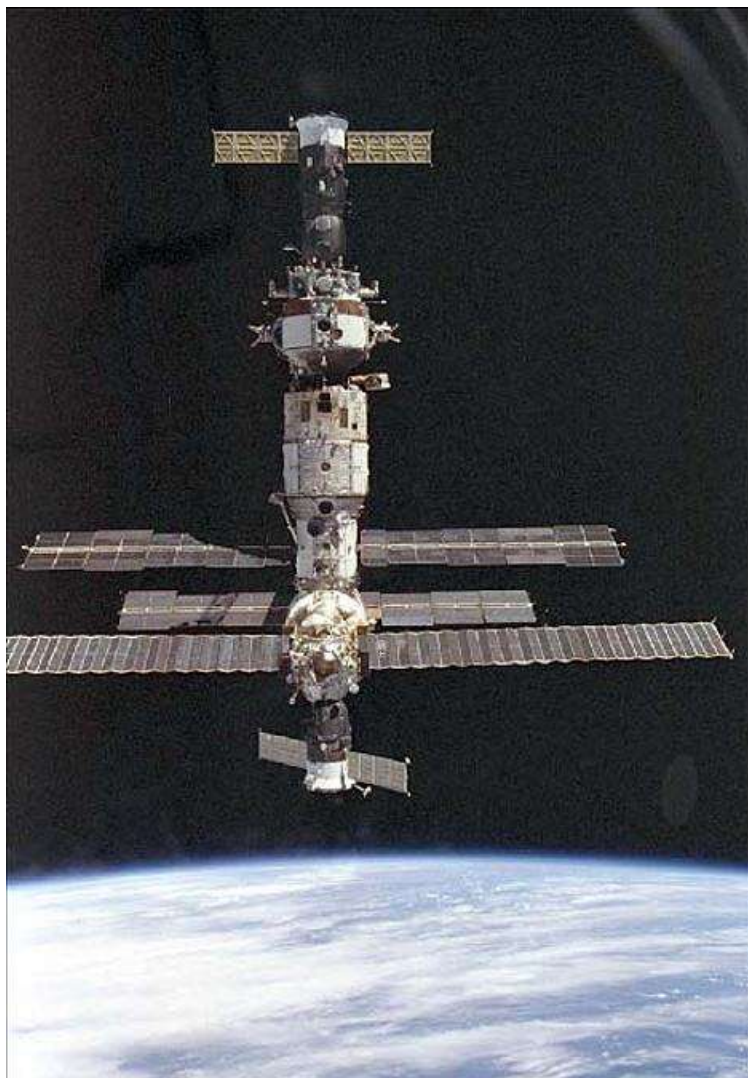
**Перевод «Кристалла»
на нижний узел
11 июня 1990 г.**



**«Рука» «Стрела» – 22 января 1991 г.
Ферма «Софора» – июль 1991 г.
Блок двигателей – сентябрь 1992 г.
Ферма «Рапана» – сентябрь 1993 г.**



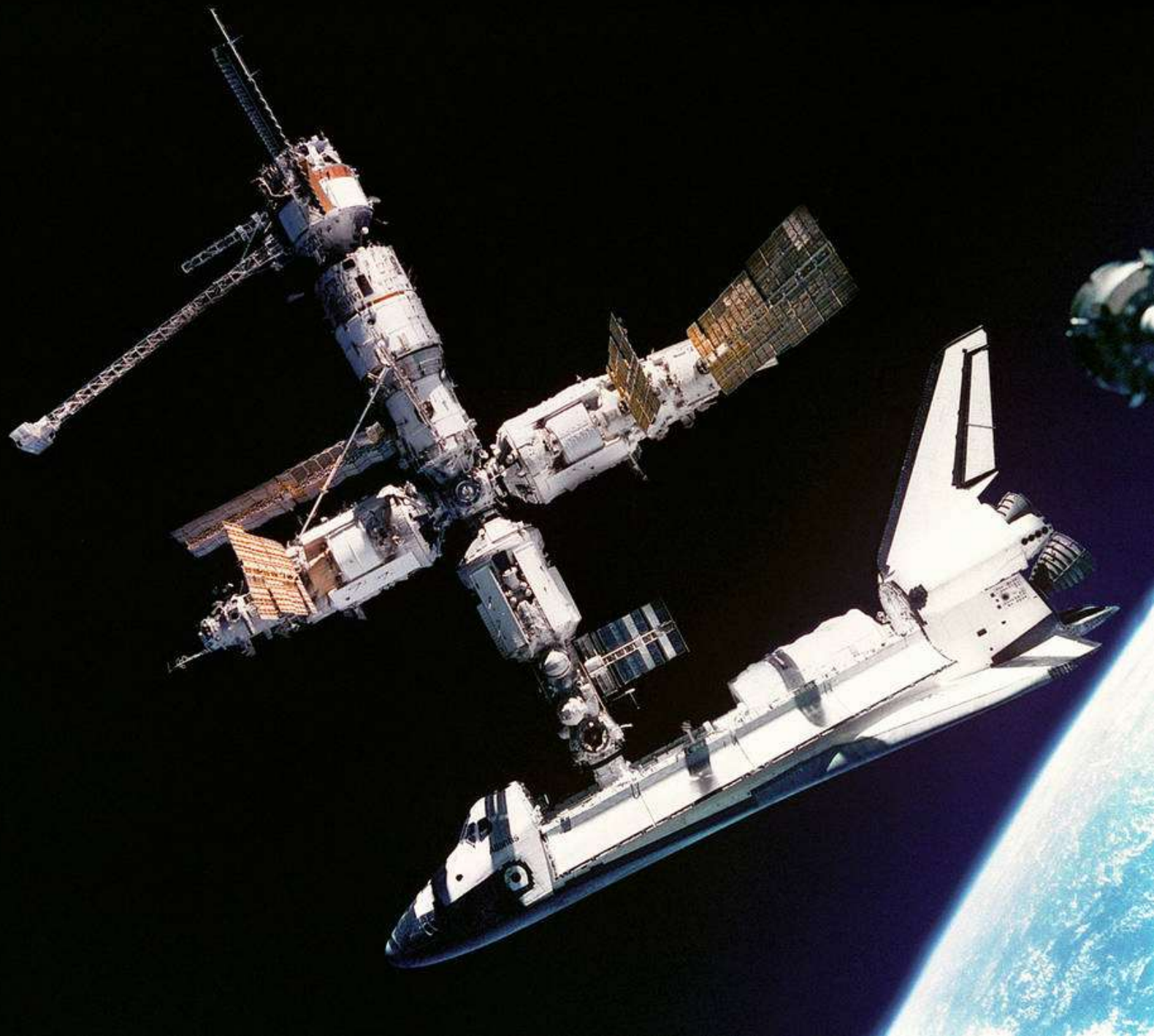
Сборка «Мира» 3/5



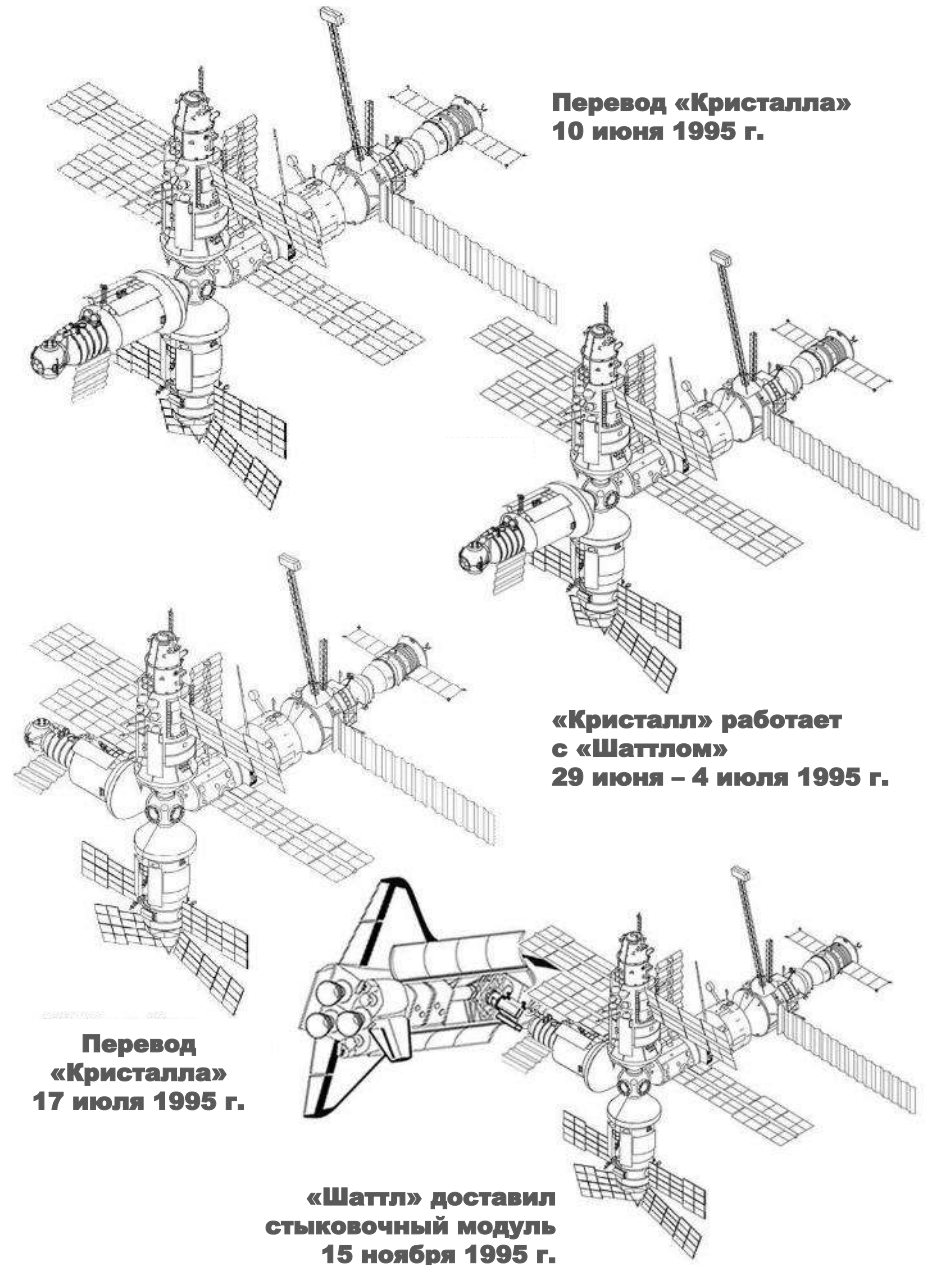
**Перевод «Кристалла»
26, 29 мая 1995 г.**

**Стыковка с модулем
«Спектр»
1 июня 1995 г.**

**Перевод «Спектра»
2 июня 1995 г.**

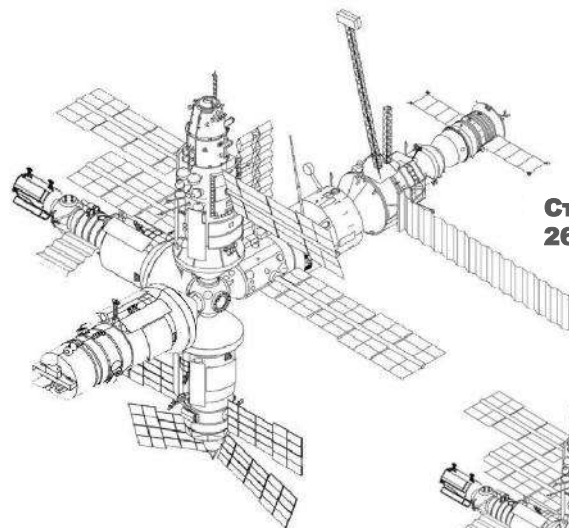


Сборка «Мира» 4/5



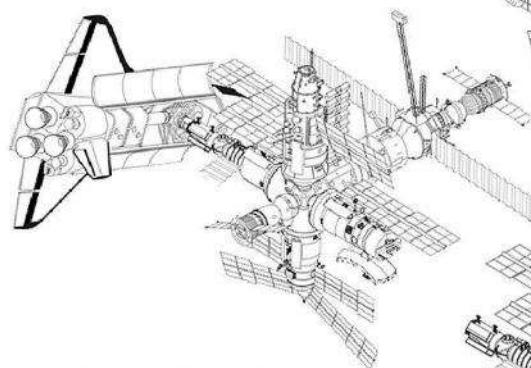


Сборка «Мира» 5/5

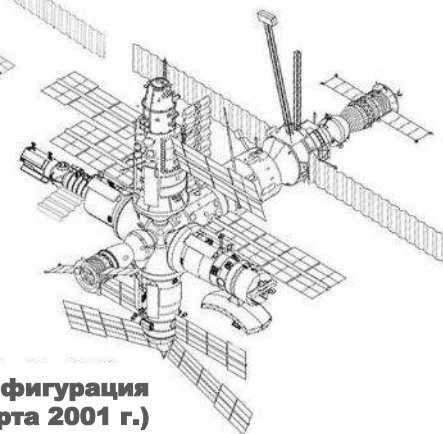
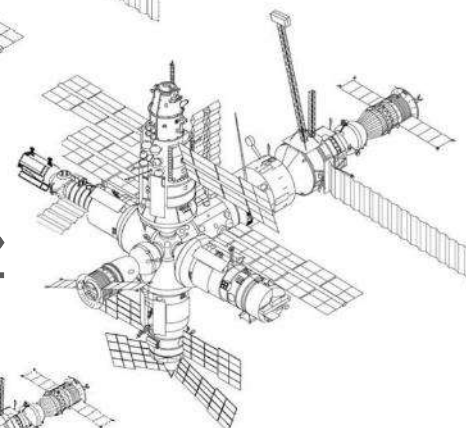


**Стыковка с модулем «Природа»
26 апреля 1996 г.**

**Перевод «Природы»
27 апреля 1996 г.**

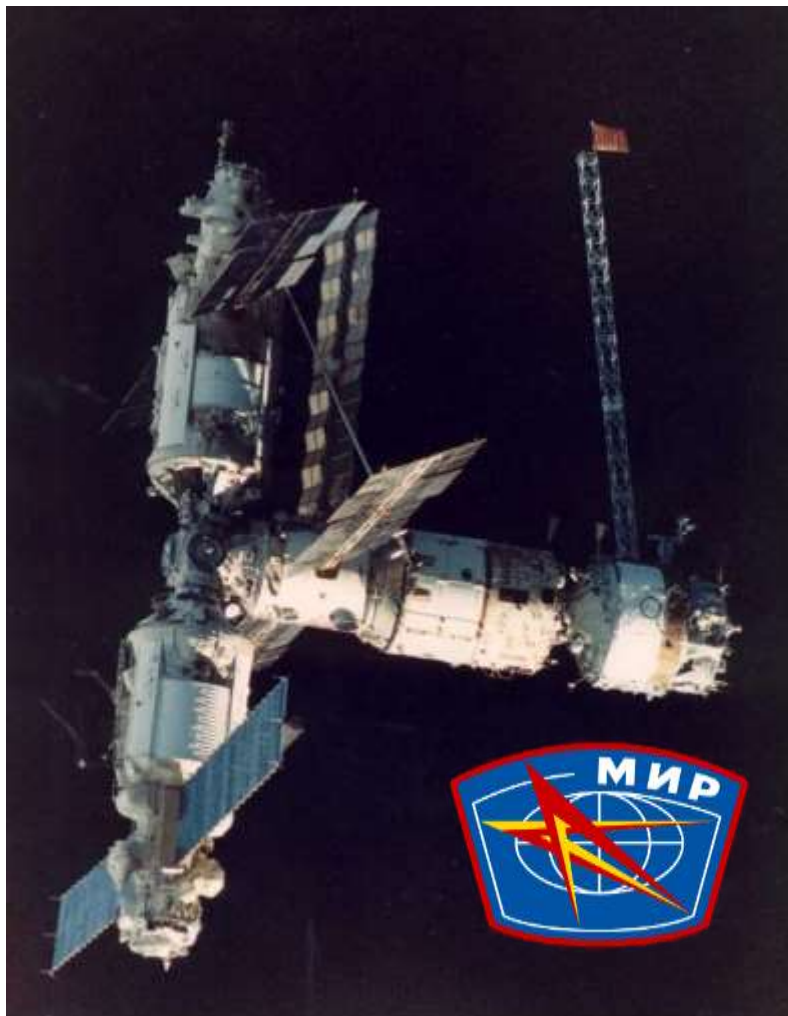


**Стыковка с «Шаттлом»
19 сентября 1996 г.**



**Окончательная конфигурация
(до 23 марта 2001 г.)**

Штрихи к «Миру»



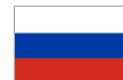
Флаг на мачте (1991 г.)



**Перелет «Мир» - «Салют-7» - «Мир»
(Л.Кизим, В.Соловьев, 1986 г.)**



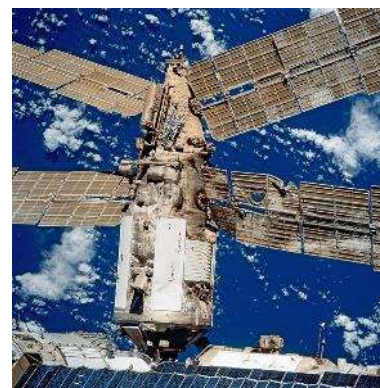
1986-2001



**Испытания УПК
А.Серебров,
1 февраля 1990 г.**



**Активные монтажные работы
в открытом космосе**



**Столкновение «Прогресса-34»
с модулем «Спектр»
24 июня 1997 г.**



Итоги

- 1980-е-1990-е годы и начало следующего века – накопление опыта мировой космонавтикой в рамках программ «Шаттл» и «Салют-Мир».
- Советские и российские орбитальные станции обеспечили опыт непрерывной работы человека в космосе, поддержки жизни и здоровья экипажей в длительных экспедициях
- В ходе полетов «Шаттлов» были отработаны технологии работы со спутниками и полезными нагрузками в космосе
- С середины 1990-х годов пилотируемые программы России и США практически объединились и были сориентированы на создание совместной Международной космической станции