



**Космический
корабль
«Союз»**

Союз (космический корабль)



- **Описание**
- **Тип корабля:** Пилотируемый
- **Экипаж:** от 1 до 3 чел.
- **Автономный ресурс:** от 3 суток до 200 суток — в составе орбитальной станции (в зависимости от типа корабля)
- **Средний диаметр:** 2,25 м.
- **Максимальный диаметр:** 2,72 м.
- **Длина:** 7,9 м.
- **Масса:** 7 170 кг (Союз ТМА)
- **Полётные данные:**
Космодром Байконур Байконур, СК 17П32-5 РН типа Р-7. Пл. № 1. ПУ № 5 Байконур, СК 17П32-5 РН типа Р-7. Пл. № 1. ПУ № 5; СК 17П32-6 РН типа Р-7. Пл. № 31

- **Статистика.**
- **Первый запуск: 23 апреля 1967**
- **Успешных запусков: 108 полётов**
- **Неудачных запусков: 2**
катастрофы, 2 аварии без жертв (в том числе 1 суборбитальный полёт)
- **Всего запусков: 110**

«Союз», пристыкованный к орбитальной станции «Мир»
«Союз» — наименование серии советских «Союз» — наименование
серии советских и российских «Союз» — наименование
серии советских и российских многоместных космических кораблей «Союз» —
наименование серии советских и российских многоместных космических кораблей для
полётов по околоземной орбите «Союз» — наименование
серии советских и российских многоместных космических кораблей для полётов по



История создания

- Ракетно-космический комплекс «Союз» начал проектироваться в 1962 году в ОКБ-1 Ракетно-космический комплекс «Союз» начал проектироваться в 1962 году в ОКБ-1 как корабль советской программы Ракетно-космический комплекс «Союз» начал проектироваться в 1962 году в ОКБ-1 как корабль советской программы для облёта Луны Ракетно-космический комплекс «Союз» начал проектироваться в 1962 году в ОКБ-1 как корабль советской программы для облёта Луны. Сначала предполагалось, что к Луне по программе «А» должна была отправиться связка из космического корабля Ракетно-космический комплекс «Союз» начал проектироваться в 1962 году в ОКБ-1 как корабль советской программы для облёта Луны. Сначала предполагалось, что к Луне по программе «А» должна была отправиться связка из космического корабля и разгонных блоков 7К, 9К, 11К. В дальнейшем проект «А» был закрыт в пользу отдельных проектов облёта Луны по программе «Север», с использованием корабля «Зонд»/7К-Л1 (при помощи ракеты-носителя УР500К «Протон») (при помощи ракеты-носителя УР500К «Протон»), а также, высадки на Луне, с использованием комплекса ЛЗ в составе орбитального корабля-модуля 7К-ЛОК и посадочного корабля-модуля ЛК (при помощи ракеты-носителя «Н-1» и посадочного корабля-модуля ЛК (при помощи ракеты-носителя «Н-1»), с использованием транспортных устройств, впоследствии, после закрытия Лунных программ, включая программу «Л2», переконструированных в автоматические станции «Луноход».

- Испытания 7К-ОК в спешном порядке начались в 1966 году. После отказа от программы полётов на кораблях «Восход» (с уничтожением задела трёх из четырёх готовых кораблей «Восход») — конструкторы корабля «Союз» потеряли возможность отработать технические решения для своей программы. Наступил двухгодичный перерыв в пилотируемых запусках в СССР, во время которого США активно осваивали космическое пространство.
- Первые три беспилотных пуска кораблей «Союз» (7К-ОК № 2, известный как «Космос-133»); 7К-ОК № 1, старт которого был отложен, но привёл к срабатыванию САС и взрыву ракеты в стартовом сооружении; 7К-ОК № 3 «Космос-140») оказались полностью либо частично неудачными, были обнаружены серьёзные ошибки в конструкции корабля. Однако, четвёртый пуск был предпринят пилотируемым («Союз-1») с В. Комаровым). Первые три беспилотных пуска кораблей «Союз» (7К-ОК № 2, известный как «Космос-133»; 7К-ОК № 1, старт которого был отложен, но привёл к срабатыванию САС и взрыву ракеты в стартовом сооружении; 7К-ОК № 3 «Космос-140») оказались полностью либо частично неудачными, были обнаружены серьёзные ошибки в конструкции корабля. Однако, четвёртый пуск был предпринят пилотируемым («Союз-1» с В. Комаровым), который оказался трагическим — космонавт погиб при спуске на Землю. Его гибель спасла жизни трем другим космонавтам, которые должны были на следующий

«Союз-19»



- В 1969 году В 1969 году началась работа над созданием долговременной орбитальной станции В 1969 году началась работа над созданием долговременной орбитальной станции (ДОС) «Салют» В 1969 году началась работа над созданием долговременной орбитальной станции (ДОС) «Салют». Для доставки экипажа в кратчайшие сроки был спроектирован корабль **7КТ-ОК**(Т — транспортный). Новый корабль отличался от предыдущих наличием стыковочного узла(Т — транспортный). Новый корабль отличался от предыдущих наличием стыковочного узла новой конструкции с внутренним люком(Т — транспортный). Новый корабль отличался от предыдущих наличием стыковочного узла новой конструкции с внутренним люком-лазом и дополнительными системами связи на борту. Время автономного полёта корабля составляло до 3,2 суток, а в составе орбитальной станции — до 60 суток. Третий корабль этого типа («Союз-10»(Т — транспортный). Новый корабль отличался от предыдущих

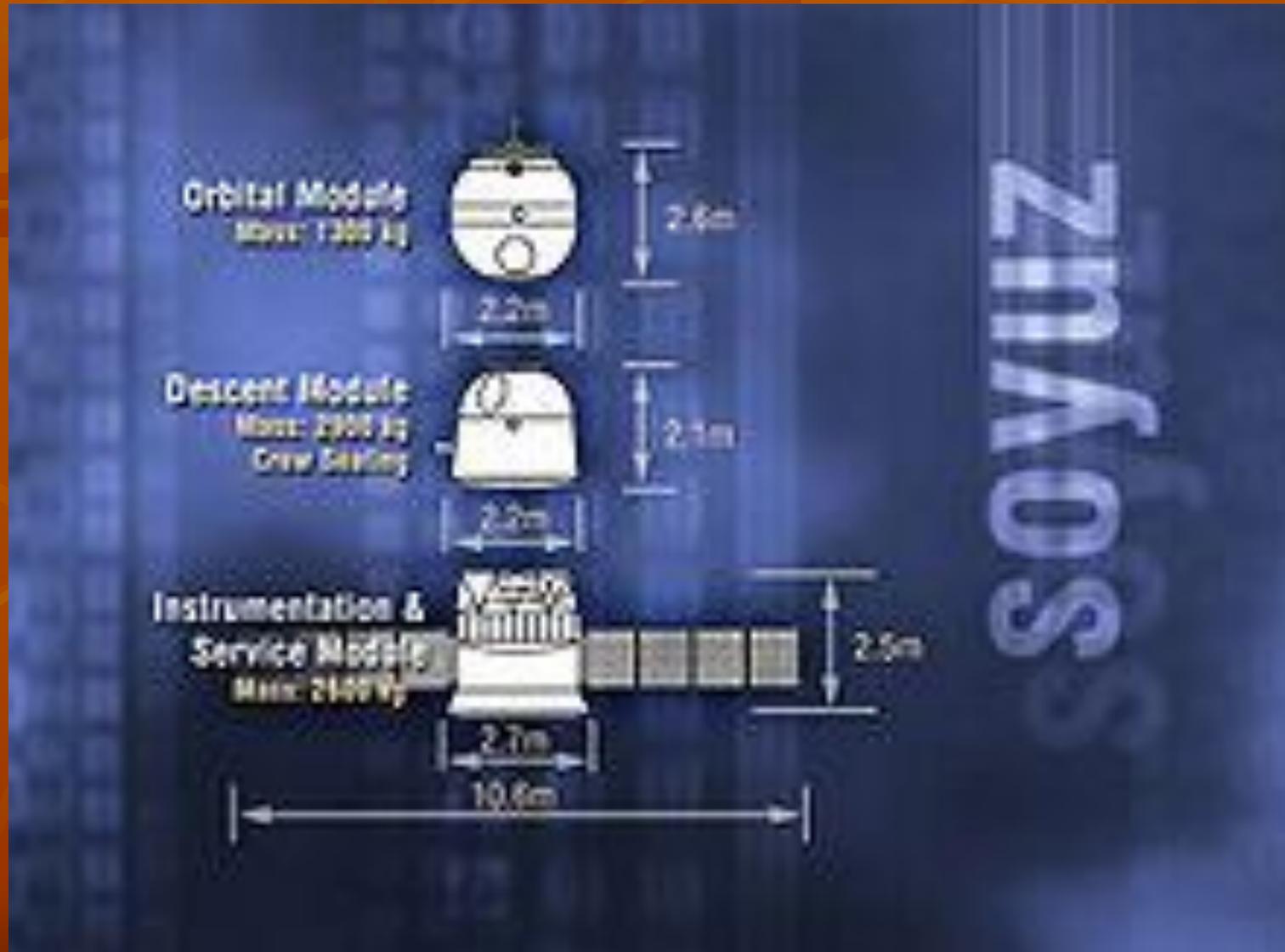
- После аварии «Союза-11» от развития 7К-ОК/7КТ-ОК отказались, корабль был переделан (внесены изменения в компоновку СА для размещения космонавтов в скафандрах). Из-за возросшей массы систем жизнеобеспечения новый вариант корабля 7К-Т стал двухместным, лишился солнечных батарей стал двухместным, лишился солнечных батарей. Этот корабль стал «рабочей лошадкой» советской космонавтики 1970-х стал двухместным, лишился солнечных батарей. Этот корабль стал «рабочей лошадкой» советской космонавтики 1970-х: 29 экспедиций на станции «Салют» стал двухместным, лишился солнечных батарей. Этот корабль стал «рабочей лошадкой» советской космонавтики 1970-х: 29 экспедиций на станции «Салют» и «Алмаз». Версия корабля 7К-ТМ (М — модифицированный) использовалась в совместном полёте с американским (М — модифицированный) использовалась в совместном полёте с американским «Аполлоном» (М — модифицированный) использовалась в совместном полёте

- С 1968 г. ЦКБЭМ модифицировал и производил космические корабли серии «Союз» 7К-С. 7К-С дорабатывался в течение 10 лет и к 1979 году стал кораблём 7К-СТ «Союз Т», причём в небольшой переходный период космонавты летали одновременно на новом 7К-СТ и устаревшем 7К-Т.
- Дальнейшая эволюция систем корабля 7К-СТ привела к модификации 7К-СТМ «Союз ТМ»: новая двигательная установка, улучшенная парашютная система: новая двигательная установка, улучшенная парашютная система, система сближения и т. д. Первый полёт «Союз ТМ: новая двигательная установка, улучшенная парашютная система, система сближения и т. д. Первый полёт «Союз ТМ» был совершён 21 мая 1986 года: новая двигательная установка, улучшенная парашютная система, система сближения и т. д. Первый полёт «Союз ТМ» был совершён 21 мая 1986 года к станции «Мир»: новая двигательная установка, улучшенная парашютная система, система сближения и т. д. Первый полёт «Союз ТМ» был совершён 21 мая 1986 года к станции «Мир», последний «Союз ТМ-34»: новая двигательная установка, улучшенная парашютная система, система сближения

- Кроме «Союз ТМА», сегодня для полётов в космос используются корабли новой серии 7К-СТМА-М «Союз ТМА-М» («Союз ТМАЦ») (Ц — цифровой). На нём заменили БЦВМ (Ц — цифровой). На нём заменили БЦВМ Аргон-16 (Ц — цифровой). На нём заменили БЦВМ Аргон-16 на ЦВМ-101 (Ц — цифровой). На нём заменили БЦВМ Аргон-16 на ЦВМ-101 (она легче на 68 кг и значительно компактнее) и бортовую аналоговую систему телеметрии на более компактную цифровую систему MBITS в целях улучшения интеграции с бортовой системой управления «МКС». Модернизация корабля предусматривает расширения возможностей корабля в автономном полёте и при аварийном спуске. Первый запуск корабля данного типа с экипажем на борту состоялся 7 октября (Ц — цифровой). На нём заменили БЦВМ Аргон-16 на ЦВМ-101 (она легче на 68 кг и значительно компактнее) и бортовую аналоговую систему телеметрии на более компактную цифровую систему MBITS в целях улучшения интеграции с бортовой системой управления «МКС». Модернизация корабля предусматривает расширения возможностей корабля в автономном полёте и при аварийном спуске. Первый запуск корабля данного типа с экипажем на борту состоялся 7 октября 2010 года (Ц — цифровой). На нём заменили БЦВМ Аргон-16 на ЦВМ-101 (она легче на 68 кг и значительно компактнее) и бортовую аналоговую систему телеметрии на более компактную цифровую систему MBITS в целях улучшения интеграции с бортовой системой управления «МКС». Модернизация корабля предусматривает расширения возможностей корабля в автономном полёте и при аварийном спуске. Первый запуск корабля данного типа с экипажем на борту состоялся 7 октября 2010

Устройство

Сверху вниз: бытовой отсек, спускаемый аппарат, приборно-агрегатный отсек.



- Корабли этого семейства состоят из трёх модулей: приборно-агрегатного отсека (ПАО), спускаемого аппарата (СА), бытового отсека (БО).
- В ПАО находится комбинированная двигательная установка В ПАО находится комбинированная двигательная установка, топливо В ПАО находится комбинированная двигательная установка, топливо для неё, служебные системы. Длина отсека 2,26 м, основной диаметр 2,15 м, максимальный диаметр 2,72 м Двигательная установка состоит из 28 ДПО (двигатели причаливания и ориентации) по 14 на каждом коллекторе, из которых часть имеет тягу 13,3 кгс В ПАО находится комбинированная двигательная установка, топливо для неё, служебные системы. Длина отсека 2,26 м, основной диаметр 2,15 м, максимальный диаметр 2,72 м Двигательная установка состоит из 28 ДПО (двигатели причаливания и ориентации) по 14 на каждом коллекторе, из которых часть имеет тягу 13,3 кгс, часть (12 штук) — 2,7 кгс В ПАО находится комбинированная двигательная установка, топливо для неё, служебные системы. Длина отсека 2,26 м, основной диаметр 2,15 м, максимальный диаметр 2,72 м Двигательная установка состоит из 28 ДПО (двигатели причаливания и ориентации) по 14 на каждом коллекторе, из которых часть имеет тягу 13,3 кгс, часть (12 штук) — 2,7 кгс, а также сближающе-корректирующего двигателя (СКД) тягой 300 кгс. СКД предназначен для орбитального маневрирования и схода с орбиты. Работает на тетраоксиде азота В ПАО находится комбинированная двигательная установка, топливо для неё, служебные системы. Длина отсека 2,26 м, основной диаметр 2,15 м, максимальный диаметр 2,72 м Двигательная установка состоит из 28 ДПО (двигатели причаливания и ориентации)

Спускаемый аппарат «Союз ТМА-2» после приземления.



- В спускаемом аппарате находятся места для космонавтов, системы жизнеобеспечения, управления, парашютная система. Длина отсека 2,24 м, диаметр 2,2 м, жилой объём 3,5 м³. Под теплозащитным экраном расположены двигатели мягкой посадки, на внешней поверхности — перекисные двигатели управления спуском, управляющие ориентацией СА во время полёта в атмосфере.
- В спускаемом аппарате находятся места для космонавтов, системы жизнеобеспечения, управления, парашютная система. Длина отсека 2,24 м, диаметр 2,2 м, жилой объём 3,5 м³. Под теплозащитным экраном расположены двигатели мягкой посадки, на внешней поверхности — перекисные двигатели управления спуском, управляющие ориентацией СА во время полёта в атмосфере. Это позволяет использовать аэродинамическое качество.
- В спускаемом аппарате находятся места для космонавтов, системы жизнеобеспечения, управления, парашютная система. Длина отсека 2,24 м, диаметр 2,2 м, жилой объём 3,5 м³. Под теплозащитным экраном расположены двигатели мягкой посадки, на внешней поверхности — перекисные двигатели управления спуском, управляющие ориентацией СА во время полёта в атмосфере. Это позволяет использовать аэродинамическое качество СА и

- **Союз Т:**

- Транспортный пилотируемый корабль «Союз Т» является модификацией корабля «Союз 7К-СТ» Усовершенствован спускаемый аппарат — удалось снова увеличить экипаж до трёх человек — на этот раз в скафандрах. Кроме того, в этой модификации снова были добавлены солнечные батареи.

- **Союз ТМ:**

- Для корабля «Союз ТМ» была разработана новая КТДУ-80 той же тяги, но имеющая несколько режимов работы — большой и малой тяги и УИ 286—326 с. Резервный двигатель убрали, а ДПО и СКД объединили в одну систему с общими баками наддува. Потребность в резервном двигателе отпала, поскольку с переводом ДПО на двухкомпонентное топливо из объединённой системы появилась возможность схода с орбиты с использованием только ДПО при отказе КТДУ. У исходного корабля «Союз» ДПО работали на отдельном топливе (перекиси водорода) и не располагали достаточной характеристической скоростью для схода с орбиты без КТДУ. Больше того, при энергичном маневрировании топливо ДПО могло быть израсходовано достаточно быстро, что несколько раз (например, в полёте «Союза-3») приводило к срыву программы полёта.
- В ПАО также размещены баки с топливом. В самых первых «Союзах» они вмещали 500 кг топлива, у Союза-ТМ — 880 кг, у ТМА — 900 кг. В ПАО установлены баллоны высокого давления (около 300 атм.) с гелием для наддува баков.

- **Союз ТМА:**
- Транспортный пилотируемый корабль «Союз ТМА» (А — антропометрический) является модификацией корабля «Союз ТМ». Основные доработки корабля «Союз ТМ» связаны с выполнением требований по расширению диапазона антропометрических параметров экипажа до значений, приемлемых для американского контингента астронавтов, и повышению степени защиты экипажа от ударных нагрузок путём снижения посадочных скоростей и усовершенствования амортизации его кресел.^[1]
- **Основные доработки** (по компоновке, конструкции и бортовым системам спускаемого аппарата (СА) без увеличения его габаритов):
 - Установлены три вновь разработанных удлинённых кресла «Казбек-УМ» с новыми четырёхрежимными амортизаторами, которые обеспечивают регулировку амортизатора в зависимости от массы астронавта.
 - Проведена перекомпоновка оборудования в надкресельной и подкресельной зонах СА, позволяющая разместить удлинённые кресла и астронавтов с увеличенной антропометрией, и расширить зону прохода через входной люк-лаз. В частности, установлены новый уменьшенный по высоте пульт управления, новый холодильно-сушильный агрегат, система запоминания информации и другие новые или дорабатываемые системы.
 - На корпусе СА в зоне подножек правого и левого кресел организованы выштамповки глубиной около 30 мм, которые позволили разместить рослых космонавтов и их удлинённые кресла. Соответственно изменились силовой набор корпуса и прокладка трубопроводов и кабелей.
 - В минимальной степени доработаны элементы корпуса СА, приборной рамы и кронштейны. Кабина экипажа по возможности была «расчищена» от выступающих элементов — их перенесли в более удобные места, переделали блок клапанов системы подачи кислорода в скафандры.

- Проведены доработки комплекса средств приземления:
 - заменены два (из 6-ти однорежимных) двигателя мягкой посадки (ДМП) на два новых трёхрежимных (ДМП-М);
 - для уменьшения погрешностей измерения гамма-высотомер «Кактус-1В» заменён на новый прибор «Кактус-2В».
- **Другие доработки:**
 - отдельные системы и агрегаты.

Союз ТМА-М

«Союз ТМА-М» перед стыковкой с МКС



- Транспортный пилотируемый корабль (ТПК) новой серии «Союз ТМА-М» создан на базе корабля «Союз ТМА». Модернизация корабля коснулась, в первую очередь, бортовой цифровой вычислительной машины и системы передачи телеметрической информации. Ранее на космических кораблях «Союз» использовалась аналоговая система передачи телеметрической информации, тогда как на «Союзе ТМА-М» установлена цифровая, отличающаяся большей компактностью, а бортовой компьютер относится к классу ЦВМ-101 — более совершенному, чем машины, стоявшие на предыдущих поколениях «Союзов».[1] Транспортный пилотируемый корабль (ТПК) новой серии «Союз ТМА-М»

Основные доработки:

- В системе управления движением и навигации (СУДН) корабля новой серии установлено 5 новых приборов общей массой ~ 42 кг (вместо 6 приборов общей массой ~101 кг). При этом электропотребление СУДН снижено до 105 Вт (вместо 402 Вт);
- В составе модифицированной СУДН используются центральная вычислительная машина (ЦВМ) с устройством сопряжения суммарной массой ~26 кг и электропотреблением 80 Вт. Производительность ЦВМ — 8 млн операций в секунду, ёмкость оперативной памяти 2048 Кб. Существенно увеличен ресурс, который составляет 35 тыс. часов. Заложен 50%-й запас вычислительных средств;
- В системе бортовых измерений (СБИ) корабля установлено 14 новых приборов общей массой ~28 кг (вместо 30 приборов общей массой ~70 кг) при той же информативности. Введён режим обмена информацией с бортовыми вычислительными средствами (БВС);
- Снижено электропотребление СБИ: в режиме непосредственной передачи телеметрической информации — до 85 Вт (вместо 115 Вт), в режиме записи — до 29 Вт (вместо 84 Вт) и в режиме воспроизведения — до 85 Вт (вместо 140 Вт);

Сопутствующие доработки:

- Система обеспечения теплового режима (СОТР):
- обеспечено жидкостное термостатирование приборов БВС СУДН путём установки в приборном отсеке (ПО) корабля трёх термоплат;
- доработан контур навесного радиатора СОТР для подключения термоплаттермостатирования новых приборов СУДН, расположенных в ПО;
- установлен в контур навесного радиатора СОТР электронасосный агрегат повышенной производительности;
- заменён жидкостно-жидкостный теплообменник с целью улучшения жидкостного термостатирования корабля на стартовом комплексе в связи с введением в состав корабля новых приборов, требующих термостатирования.

- Система управления движением и навигации (СУДН):
- доработан блок автоматики двигателей причаливания и ориентации (БА ДПО) с целью обеспечения совместимости с новыми бортовыми вычислительными средствами;
- доработано программное обеспечение вычислительных средств спускаемого аппарата корабля.
- Система управления бортовым комплексом (СУБК):
- доработаны блок обработки команд и командная матрица в целях обеспечения заданной логики управления вводимыми приборами СУДН и СБИ;
- заменены автоматы защиты в блоках силовой коммутации для обеспечения электропитания вводимых приборов СУДН и СБИ.

- *Пульт космонавтов:*
- внедрено новое программное обеспечение, учитывающее изменение командной и сигнальной информации при модернизации бортовых систем.
- **Усовершенствования конструкции корабля и интерфейсов с МКС:**
- заменен магниевый сплав приборной рамы ПО на алюминиевый сплав для улучшения технологичности изготовления;
- введены дублированные мультиплексные каналы для обмена информацией между БВС корабля и БВС Российского сегмента МКС.
- **Результаты доработок:**
- заменены 36 устаревших приборов на 19 приборов новой разработки;
- доработаны СУБК и СОТР в части обеспечения управления, электропитания и термостатирования вводимых новых приборов;
- дополнительно усовершенствована конструкция корабля для улучшения технологичности его изготовления;
- уменьшена на 70 кг масса конструкции корабля, что позволит проводить дальнейшее совершенствование его характеристик.

Союз ТМА-МС

- Новая модернизированная версия космического корабля «Союз ТМА-М». Обновление затронет практически каждую систему пилотируемого корабля. Первый запуск планируется не ранее 2016 года.
- Основные пункты программы модернизации космического корабля[3]:
- энергоотдача солнечных батарей, будет повышена за счёт применения более эффективных фотоэлектрических преобразователей;
- надёжность сближения и стыковки корабля с космической станцией за счёт изменения установки двигателей причаливания и ориентации. Новая схема этих двигателей позволит выполнить сближение и стыковку даже в случае отказа одного из двигателей и обеспечить спуск пилотируемого корабля при любых двух отказах двигателей[3];
- новая система связи и пеленгации, которая позволит помимо улучшения качества радиосвязи, облегчить поиск спускаемого аппарата, приземлившегося в любой точке Земного шара;
- новая система сближения и стыковки «Курс-НА» новая система сближения и стыковки «Курс-НА»[4];
- цифровая телевизионная радиолиния[4];
- дополнительная противометеоритная защита[4].
- На модернизированном «Союз ТМА-МС» будут установлены датчики системы ГЛОНАСС На модернизированном «Союз ТМА-МС» будут установлены датчики системы ГЛОНАСС. На этапе парашютирования и после посадки спускаемого аппарата его координаты, полученные по данным ГЛОНАСС/GPS На модернизированном «Союз ТМА-МС» будут установлены датчики системы ГЛОНАСС. На этапе парашютирования и после посадки спускаемого аппарата его координаты, полученные по данным ГЛОНАСС/GPS, будут передаваться по спутниковой системе Коспас-Сарсат На модернизированном «Союз ТМА-МС» будут установлены датчики системы ГЛОНАСС. На этапе парашютирования и после посадки спускаемого аппарата его координаты, полученные по данным ГЛОНАСС/GPS, будут передаваться по спутниковой системе Коспас-Сарсат в ЦУП.

Военные проекты

- В начале-середине 1960-х годов создание космических кораблей СССР в рамках программ: «А»/«СЕВЕР», было подчинено двум задачам: полет человека на Луну (как с посадкой на лунную поверхность, так и без неё) и выполнение программ Министерства обороны СССР. В частности, в рамках программы «СЕВЕР» были спроектированы инспектор космических объектов — «7К-П» («Союз-П») «Перехватчик» и его модификация — боевой ударный корабль с ракетным вооружением 7К-ППК («Союз-ППК») «Пилотируемый перехватчик».
- В 1962 г. был спроектирован инспектор космических объектов — «7К-П», который должен был решать задачи осмотра и вывода из строя космических аппаратов противника. Этот проект получил поддержку военного руководства, поскольку были известны планы США по созданию военной орбитальной станции Manned Orbiting Laboratory и маневрирующий космический перехватчик «Союз-П» был бы идеальным средством для борьбы с такими станциями.

- Первоначально предполагалось, что «Союз-П» будет обеспечивать сближение корабля с вражеским космическим объектом и выход космонавтов в открытый космос с целью обследования объекта, после чего, в зависимости от результатов осмотра, космонавты либо выведут объект из строя путём механического воздействия, либо «снимут» его с орбиты, поместив в контейнер корабля. Затем от такого технически сложного проекта отказались, так как существовало опасение, что при таком варианте космонавты могут стать жертвами мин-ловушек. В дальнейшем конструкторы изменили концепцию применения космического корабля. Предполагалось создать модификацию корабля — **7К-ППК** («Пилотируемый перехватчик») на двух космонавтов, оснащённый восемью небольшими ракетами. Он должен был сблизиться с космическим аппаратом противника, после чего космонавты, не покидая свой корабль, должны были визуально и с помощью бортовой аппаратуры обследовать объект и принять решение об его уничтожении. Если такое решение принималось, то корабль должен был удалиться на расстояние километра от цели и расстрелять её с помощью бортовых мишн ракет

- Однако от планов создания кораблей-перехватчиков «Союз-П/ППК» впоследствии отказались, в связи с отказом американцев от работ по собственному проекту MOL Manned Orbiting Laboratory. На основе проекта «7К-ОК» разрабатывался военный корабль «Союз-Р» («Разведчик»), а затем на его основе — «Союз-ВИ» («Военный исследователь»). Проект корабля «7К-ВИ» («Союз-ВИ») появился во исполнение Постановления ЦК КПСС и Совета Министров от 24 августа 1965 года, предписывающего ускорить работы по созданию военных орбитальных систем. Конструкторы корабля «7К-ВИ» обещали военным создать универсальный боевой корабль, который мог осуществлять визуальную разведку, фоторазведку, совершать манёвры для сближения и уничтожения космических аппаратов врага.
- В 1967 г. Д. И. Козлов, на тот момент руководитель Куйбышевского филиала ОКБ-1, после неудачных запусков 7К-ОК (гибель космонавта В. М. Комарова, а также, аварии и неудачи в программе полётов беспилотных кораблей типа «Союз» и соответственно невозможностью ЦКБЭМ заниматься лунной и военной программами одновременно) — полностью перекомпоновал и модифицировал переданный в его КБ первоначальный проект «7К-ВИ». Новая модель космического корабля «Звезда» выгодно отличалась от базового 7К-ОК, была воплощена в металле и подготовлена к испытательным полетам. Проект очередного варианта комплекса «Союз-ВИ» был одобрен, правительство утвердило срок испытательного полета — конец 1968 года. На спускаемом аппарате находилась авиационная пушка Нудельмана-Рихтера НР-23» выгодно отличалась от базового 7К-ОК, была воплощена в металле и подготовлена к испытательным полетам. Проект очередного варианта комплекса «Союз-ВИ» был одобрен, правительство утвердило срок испытательного полета — конец 1968 года. На спускаемом аппарате находилась авиационная пушка Нудельмана-Рихтера НР-23 — модификация хвостового орудия реактивного бомбардировщика «Ту-22» выгодно отличалась от базового 7К-ОК, была воплощена в металле и подготовлена к испытательным полетам. Проект очередного варианта комплекса «Союз-ВИ»

- Данная модификация могла стать основой для дальнейшего развития кораблей «Союз», но руководитель ОКБ-1 (ЦКБЭМ) В. П. Мишин, занявший этот пост после смерти С. П. Королева, используя весь свой авторитет и государственные связи, добился отмены всех полётов «7К-ВИ» и закрыл этот проект, пообещав создать «7К-ВИ/ОИС» путём незначительных модификаций устаревшего 7К-ОК. Позднее было принято окончательное решение, что нет смысла создавать сложную и дорогую модификацию уже существующего корабля «7К-ОК», если последний вполне способен справиться со всеми задачами, которые могут поставить перед ним военные. Другим аргументом стало то, что нельзя распылять силы и средства в ситуации, когда Советский Союз может утратить лидерство в «лунной гонке» путём незначительных модификаций устаревшего 7К-ОК. Позднее было принято окончательное решение, что нет смысла создавать сложную и дорогую модификацию уже существующего корабля «7К-ОК», если последний вполне способен справиться со всеми задачами, которые могут поставить перед ним военные. Другим аргументом стало то, что нельзя распылять силы и средства в ситуации, когда Советский Союз может утратить лидерство в «лунной гонке». Кроме того, руководители ЦКБЭМ» путём незначительных модификаций устаревшего 7К-ОК. Позднее было принято окончательное решение, что нет смысла создавать сложную и дорогую модификацию уже существующего корабля «7К-ОК», если последний вполне способен справиться со всеми задачами, которые могут поставить перед ним военные. Другим аргументом стало то, что нельзя распылять силы и средства в ситуации, когда Советский Союз может утратить лидерство в «лунной гонке». Кроме того, руководители ЦКБЭМ не хотели терять монополию на пилотируемые полёты в космос. В конечном итоге, все проекты военного использования пилотируемого космического корабля в Куйбышевском филиале ОКБ-1 были закрыты в пользу беспилотных систем.[5]
- Проект 7К-Р, также, стал основой для разработки транспортной космической системы «7К-ТК», отстроенного Целомоем из за своих низких транспортных

- В конце 1960-х началось проектирование серии кораблей **7К-С** (7К-С-I и 7К-С-II) изначально для нужд Министерства обороны СССР (7К-С-I и 7К-С-II) изначально для нужд Министерства обороны СССР, в том числе полётов на военную станцию КБ Челомея «Алмаз» (7К-С-I и 7К-С-II) изначально для нужд Министерства обороны СССР, в том числе полётов на военную станцию КБ Челомея «Алмаз». 7К-С отличался значительно усовершенствованными системами (цифровая ЭВМ (7К-С-I и 7К-С-II) изначально для нужд Министерства обороны СССР, в том числе полётов на военную станцию КБ Челомея «Алмаз». 7К-С отличался значительно усовершенствованными системами (цифровая ЭВМ Аргон-16, новая система управления (7К-С-I и 7К-С-II) изначально для нужд Министерства обороны СССР, в том числе полётов на военную станцию КБ Челомея «Алмаз». 7К-С отличался значительно усовершенствованными системами (цифровая ЭВМ Аргон-16, новая система управления, объединённая двигательная установка (7К-С-I и 7К-С-II) изначально для нужд Министерства обороны СССР, в том числе полётов на военную станцию КБ Челомея «Алмаз». 7К-С отличался значительно

См. также

- Список аппаратов серии Союз
- Восток (космический корабль)
- Союз 7К-Л1 Союз 7К-Л1 (Зонд (космическая программа))
- Русь (космический корабль)
- Л3 (космический корабль)
- Аполлон (КА)
- Шэньчжоу
- Клипер (КА)
- Пилотируемый космический аппарат
- Многоразовый транспортный космический корабль

- Примечания:
- [↑ Перейти к: 1 2](#) [Транспортный пилотируемый корабль новой серии «Союз ТМА-М», РКК «Энергия».](#)
- [↑ Транспортный пилотируемый корабль новой серии «Союз ТМА-М» накануне лётных испытаний, Роскосмос \(23 сентября 2010 года\).](#)
- [↑ Перейти к: 1 2 3](#) [Модернизированная версия космического корабля «Союз» появится в 2013 г, РИА Новости \(14.11.2011 года\).](#)
- [↑ Перейти к: 1 2 3](#) [Интервью президента РКК «Энергия» В. Лопоты](#)
- [↑ М.Жердев. Как советские боевые орбитальные станции собирались отстреливаться от спутников-убийц](#)
- Ссылки:
- [Союз \(космический корабль\)\)](#)
- [Легендарный корабль «Союз», продолжение \(НК, май 2002\)](#)
- [Легендарный корабль «Союз», продолжение \(НК, июнь 2002\)](#)
- [Полный перечень всех полётов КК «Союз» всех модификаций](#)
- [Союз\(ракета\) Французская Гвиана](#)
- [Старт номер 100. Союз Титанов. Документальный фильм.](#)
- [Телестудия Роскосмоса](#)

«Союз ТМА-М» – новая серия легендарных «Союзов»

«Союз ТМА-М» придет на смену используемым в настоящее время кораблям серии «Союз-ТМА»

Внешняя конфигурация модернизированного корабля полностью соответствует кораблям «Союз ТМА» предыдущей серии

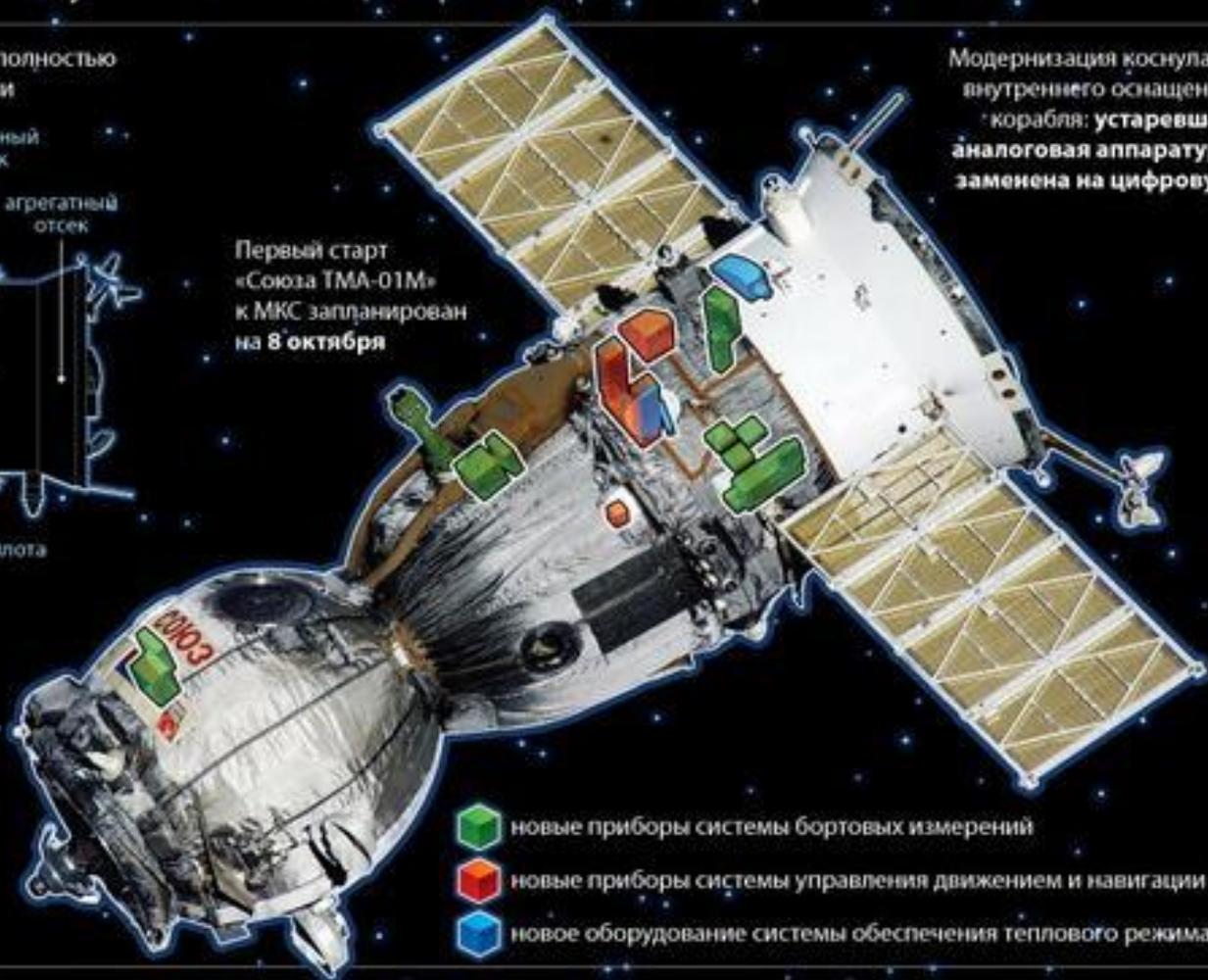


Результаты доработок

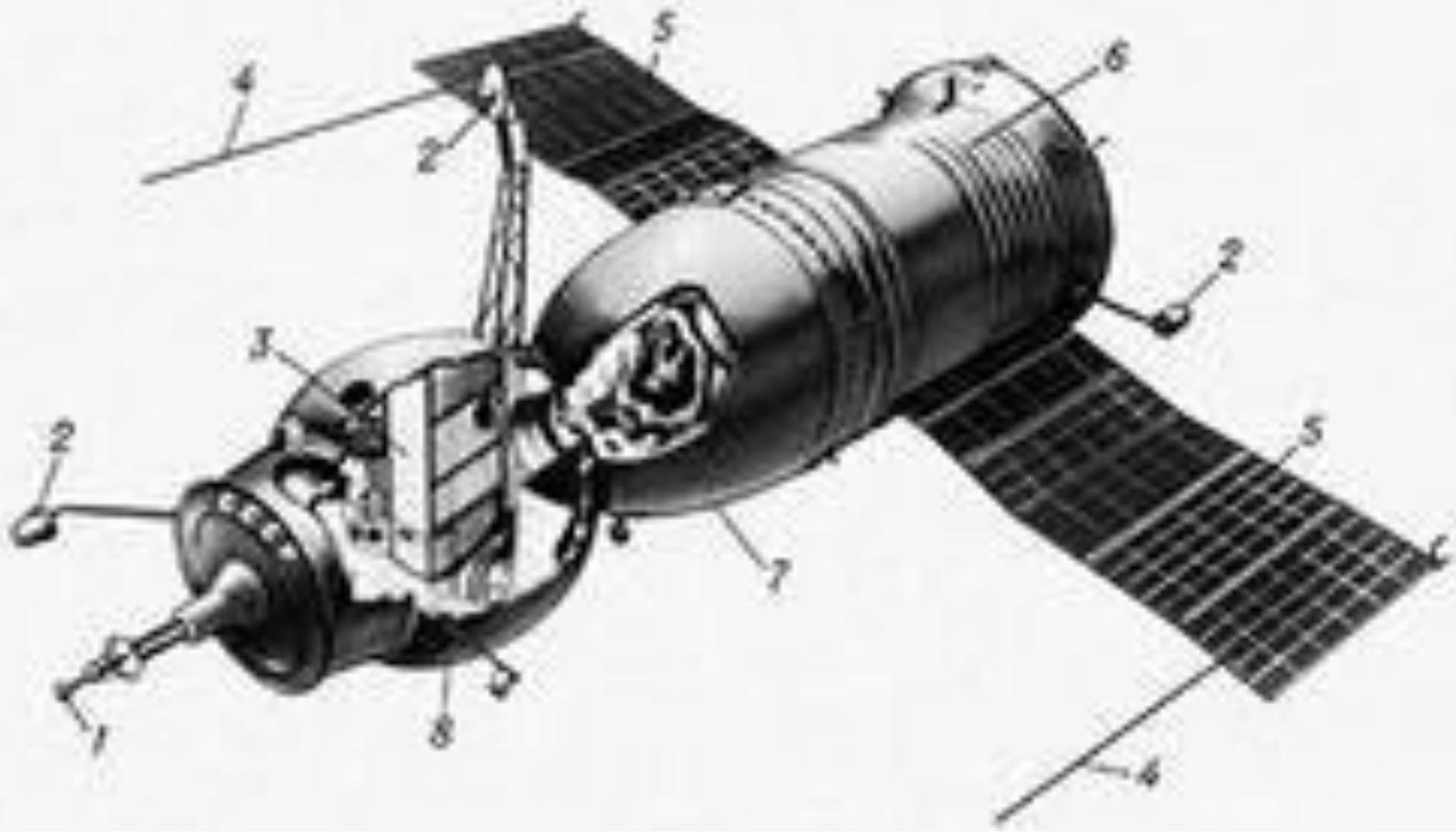
- заменены **36** устаревших приборов на **19** приборов новой разработки
- доработаны системы **управления, электропитания и термостатирования**
- на **70 кг** уменьшена масса корабля
- усовершенствована **конструкция** корабля для улучшения технологичности его изготовления

Источник: Роскосмос

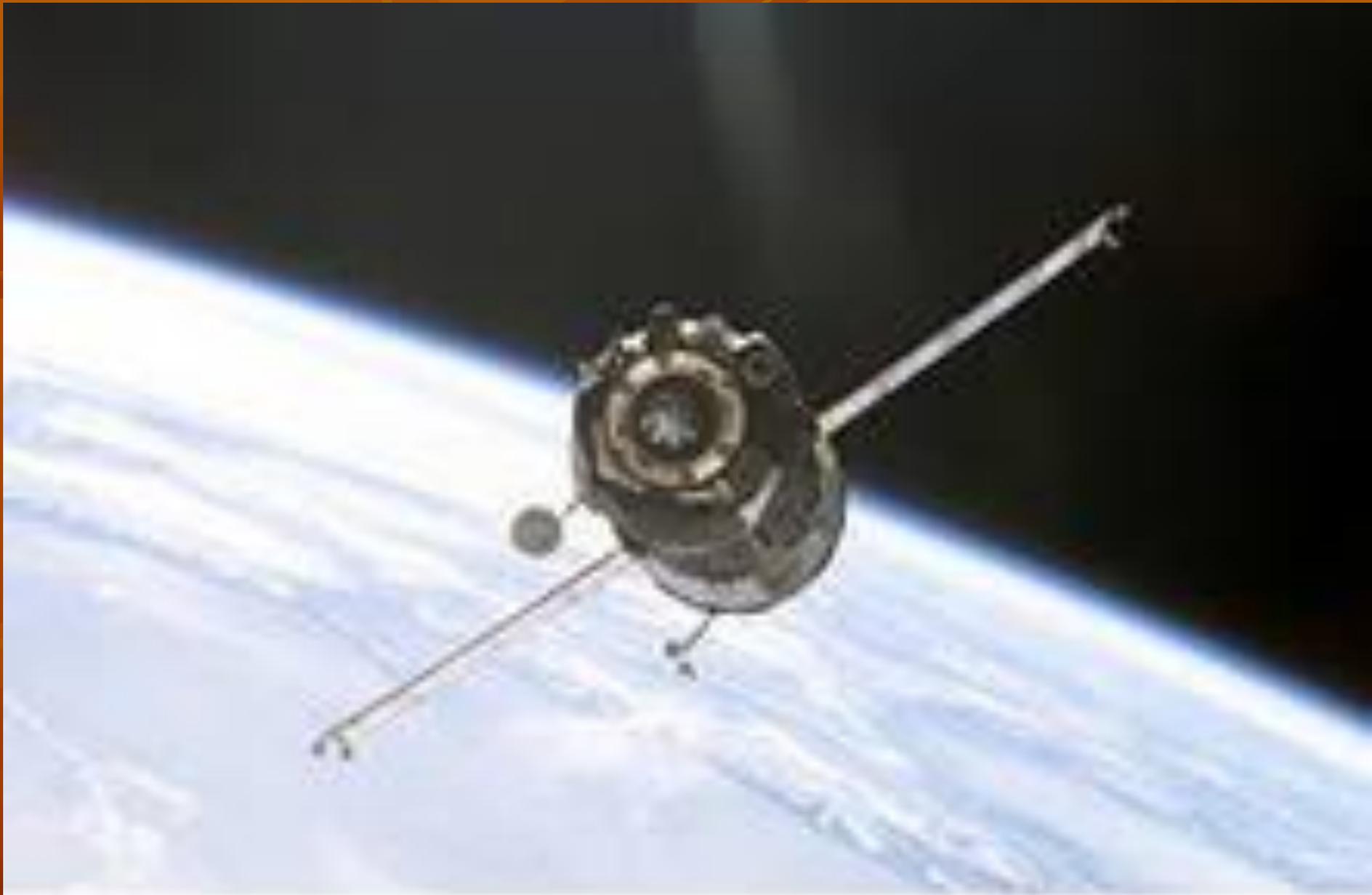
Первый старт «Союза ТМА-01М» к МКС запланирован на **8 октября**



Модернизация коснулась внутреннего оснащения корабля: **устаревшая аналоговая аппаратура** заменена на **цифровую**











www.ivanov.kazantsev.moscow.ru













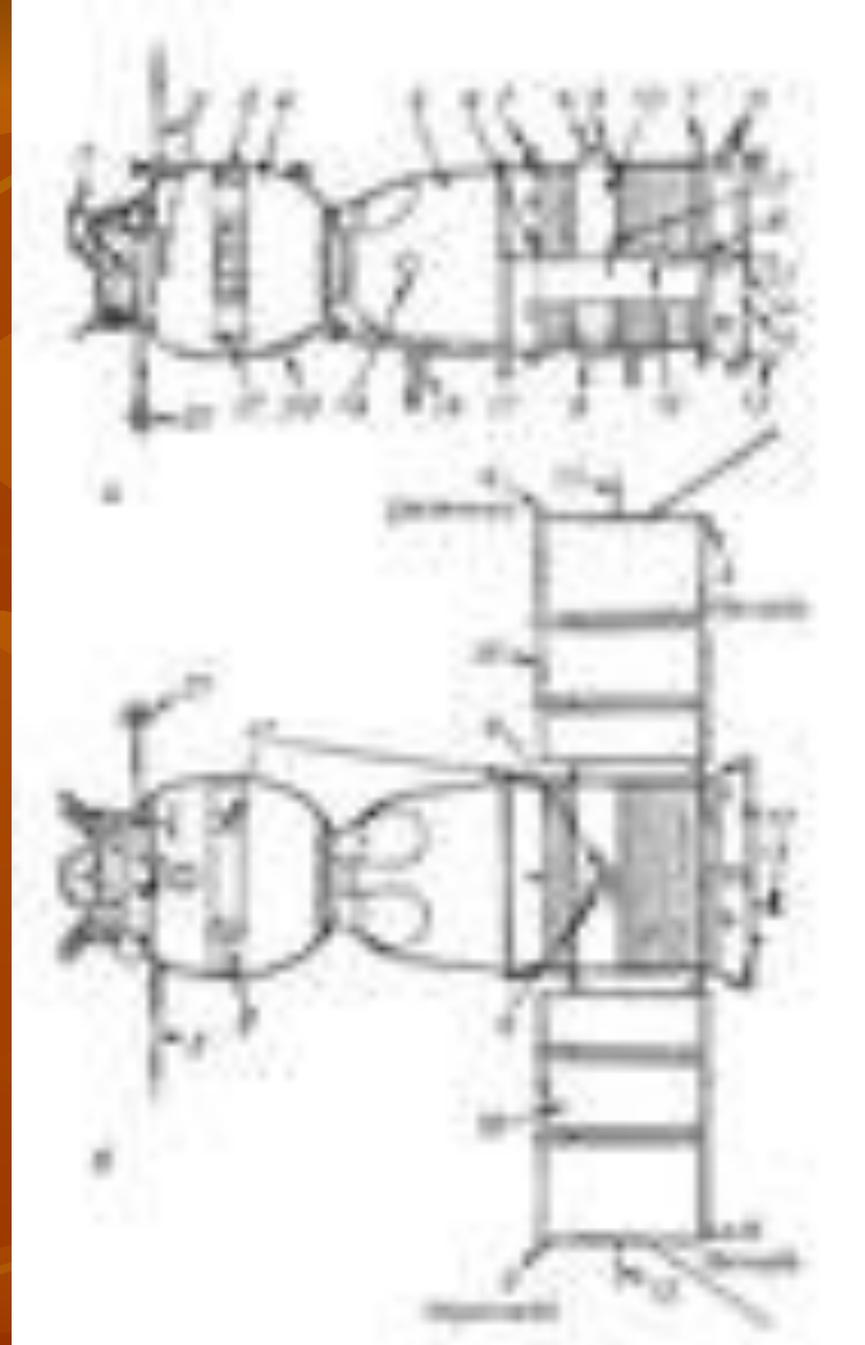














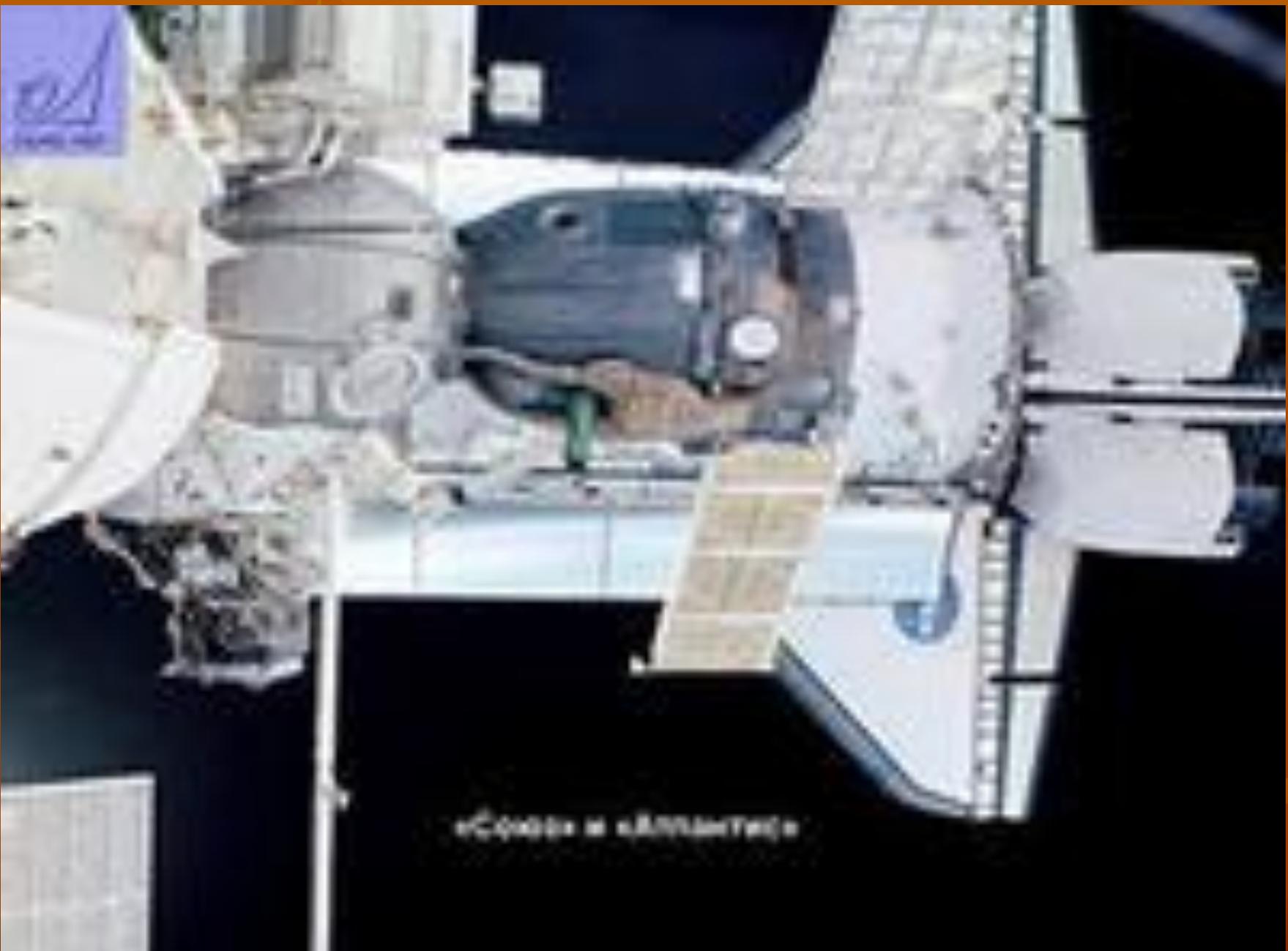












© 2000 by NASA

































