

Достижения СССР в освоении космоса

Подготовил студент группы С 21-2ПУ

Шипилов Игорь Вадимович

Руководитель индивидуального
проекта

Наталья Сергеевна Лизунова

Первые искусственные спутники.

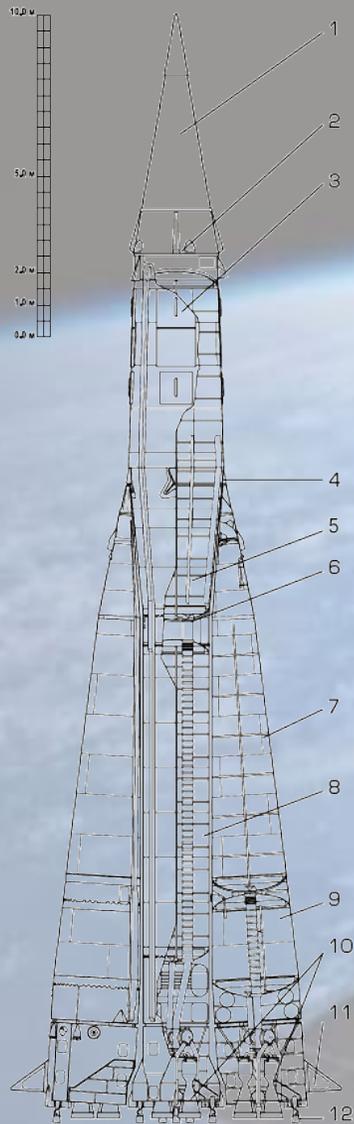
Начало проникновению человека в космос было положено 20 мая 1954 г. правительство выдало постановление о разработке двухступенчатой межконтинентальной ракеты Р-7.

А уже 27 мая Королёв направил докладную министру оборонной промышленности Д. Ф. Устинову о разработке ИСЗ и возможности его запуска с помощью будущей ракеты Р-7.

Разработанный проект ракеты новой компоновки 20 ноября 1954 г. был одобрен Советом министров СССР. Необходимо было в кратчайшие сроки решить множество новых задач, в которые входили, кроме разработок и строительства самой ракеты, выбор места для стартового полигона, постройка стартовых сооружений, ввод в строй всех необходимых служб и оборудование наблюдательными пунктами всей 7000-километровой трассы полёта.

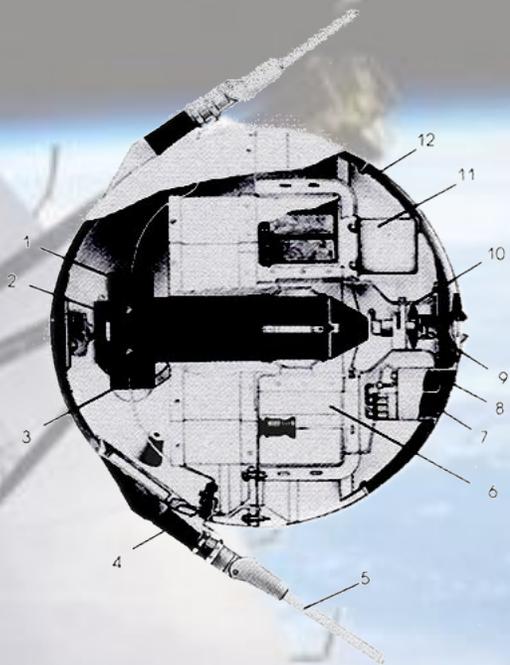


Первый комплекс ракеты Р-7 был построен и испытан в течение 1955-1956 годов на Ленинградском металлическом заводе. 4 октября 1957г. Эта ракета вывела на орбиту первый в истории человечества искусственный спутник Земли. Он весил 83,6 кг. Прорвавшись сквозь земную атмосферу, первая космическая ласточка вынесла в околоземное пространство научные приборы и радиопередатчики. Они передали на Землю первую научную информацию о космическом пространстве, окружающем Землю.



Конструктивно-компоновочная схема первой советской межконтинентальной баллистической ракеты Р-7:

- 1 - носовой конус с боевой частью;
- 2, 6 - приборные отсеки;
- 3 - антенны телеметрической системы;
- 4 - башмаки силового пояса;
- 5, 7 - баки окислителя;
- 8, 9 - баки горючего;
- 10 - многокамерные маршевые двигатели центрального и боковых блоков;
- 11 - аэродинамические рули;
- 12 - рулевые камеры сгорания

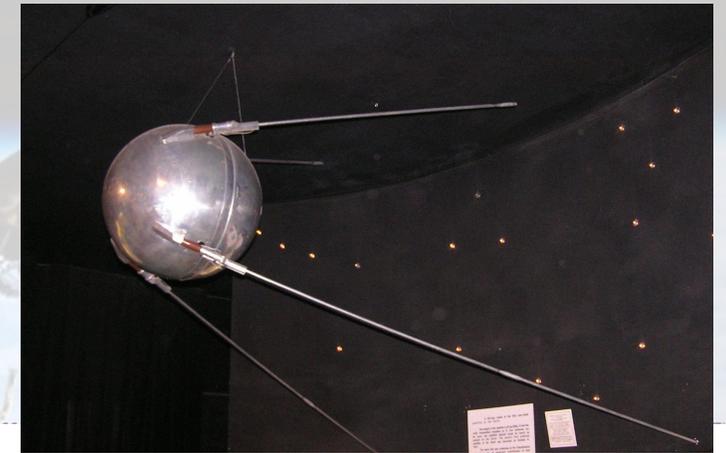


Размещение аппаратуры в пером ИСЗ:

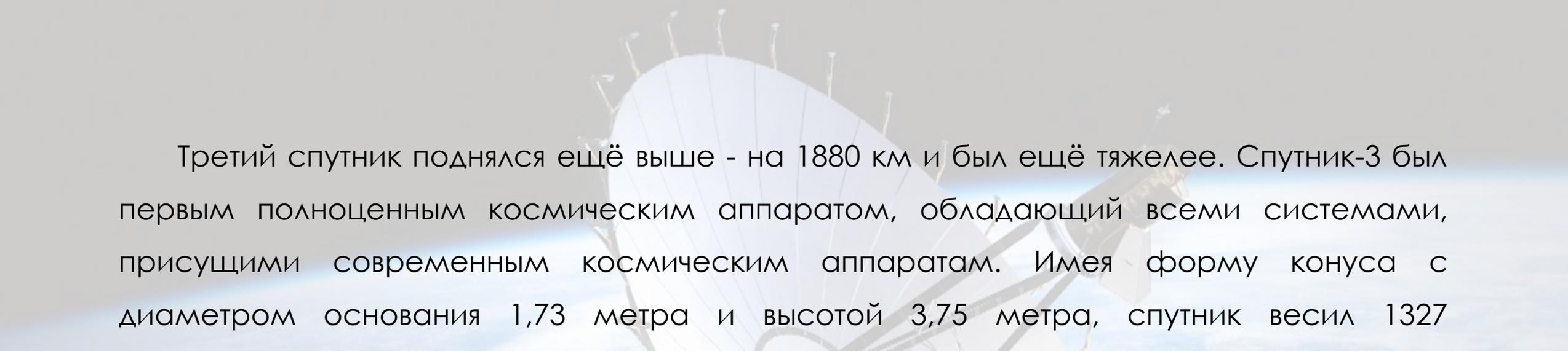
- 1. Сдвоенное термореле системы терморегулирования ДТК-34; 2. Радиопередатчик Д-200; 3. Контрольные термореле и барореле;
- 4. Гермоввод; 5. Антенна; 6. Блок питания; 7. Штепсельный разъем; 8. Пяточный контакт;
- 9. Вентилятор; 10. Диффузор; 11. Дистанционный переключатель; 12. Экран

Через 20 дней после запуска космический первенец умолк - иссякли батареи питания его передатчиков. Постепенно опускаясь, он просуществовал ещё около двух с половиной месяцев и сгорел в нижних, более плотных слоях атмосферы.

Полёт первого спутника позволил получить ценнейшие сведения. Тщательно изучив постепенное изменение орбиты за счёт торможения в атмосфере, учёные смогли рассчитать плотность атмосферы на всех высотах, где пролетал спутник, и по этим данным более точно предусмотреть изменение орбит последующих спутников.

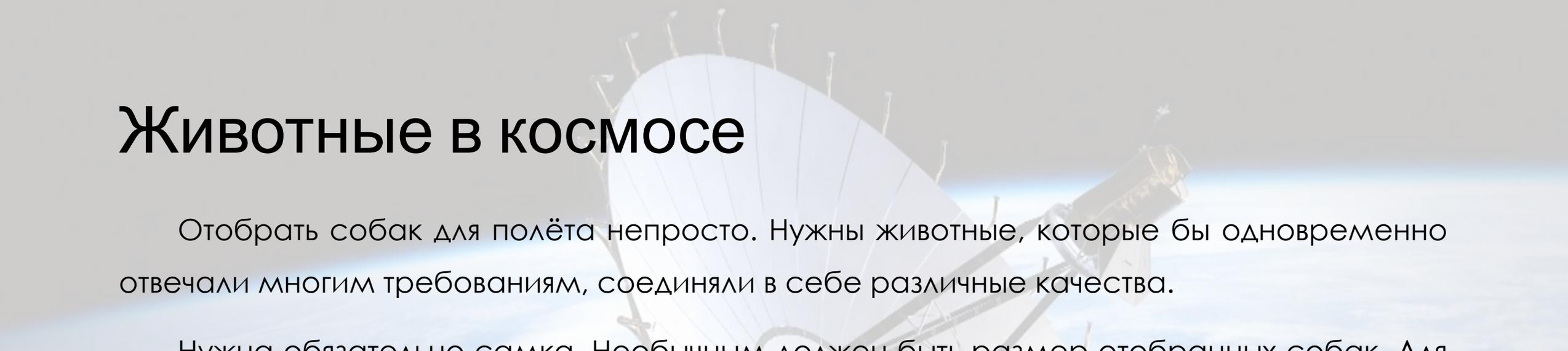


Второй Советский спутник был выведен на более вытянутую орбиту 3 ноября 1957 г. Если ракета первого спутника позволила поднять его на 947 км, то ракета второго спутника была более мощной. При почти той же минимальной высоте подъёма апогей орбиты достиг 1671 км, и спутник весил значительно больше первого - 508,3 кг



Третий спутник поднялся ещё выше - на 1880 км и был ещё тяжелее. Спутник-3 был первым полноценным космическим аппаратом, обладающий всеми системами, присущими современным космическим аппаратам. Имея форму конуса с диаметром основания 1,73 метра и высотой 3,75 метра, спутник весил 1327 килограммов. На борту спутника было размещено 12 научных приборов. Последовательность их работы задавало программно-временное устройство. Впервые предполагалось применить бортовой магнитофон для записи телеметрии на тех участках орбиты, которые не были доступны наземным станциям слежения. Непосредственно перед стартом была обнаружена его неисправность, и спутник отправился в полет с неработающим магнитофоном.

ЖИВОТНЫЕ В КОСМОСЕ



Отобрать собак для полёта непросто. Нужны животные, которые бы одновременно отвечали многим требованиям, соединяли в себе различные качества.

Нужна обязательно самка. Необычным должен быть размер отобранных собак. Для полётов отбираются собаки чуть крупнее кошки, их вес не должен превышать 6-7 кг. Нужна беспородная собака. Немаловажное значение имеет возраст собак. На основании опыта было установлено, что для экспериментов лучше всего брать собак в возрасте от полутора до 5-6 лет. Цвет шерсти тоже очень важен. Желательно, чтобы шерсть была белой.

Когда собаки отобраны по всем этим признакам, начинаются их тренировки: тренировки животных к перегрузкам, к вибрации и шуму и многому другому.

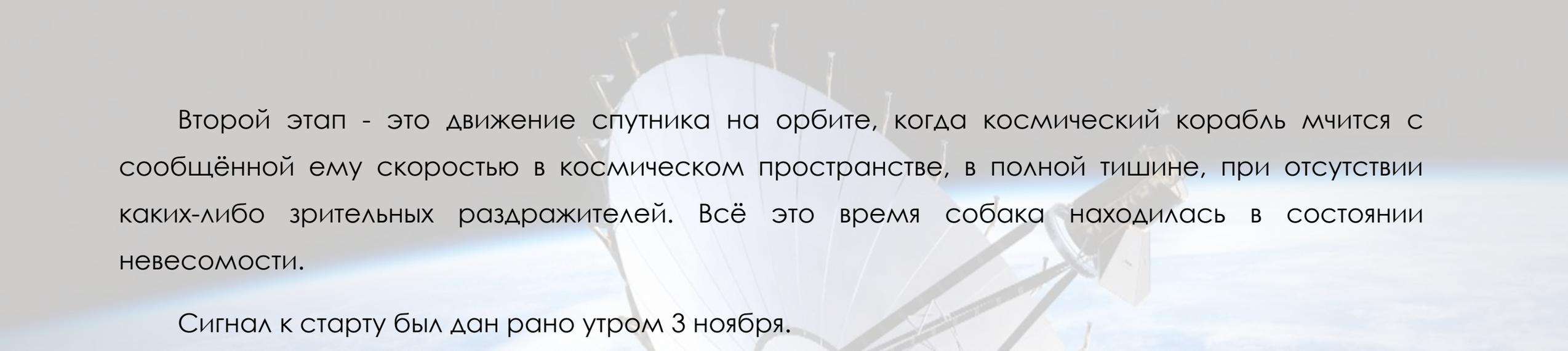
В сентябре 1957 года обсуждались все достоинства и недостатки разных собак, окончательно отобранных для полёта в космос.

Наиболее благоприятные оценки получает белая собака с чёрными симметричными пятнами на полувисячих ушах - Лайка. Именно этому животному суждено стать первым «космонавтом».



Полёт космического корабля с Лайкой схематически можно разбить на два этапа.

Первый - так называемый активный участок траектории движения. Это - отрезок пути, когда работают двигатели ракеты-носителя.



Второй этап - это движение спутника на орбите, когда космический корабль мчится с сообщённой ему скоростью в космическом пространстве, в полной тишине, при отсутствии каких-либо зрительных раздражителей. Всё это время собака находилась в состоянии невесомости.

Сигнал к старту был дан рано утром 3 ноября.

Прошло всего две минуты, а скорость ракеты так быстро нарастала, что вес всех находящихся в ней предметов увеличился в четыре с половиной раза.

Сразу после старта частота сердечных сокращений возросла, по сравнению с исходной, примерно в три раза. В дальнейшем частота сердцебиения уменьшилась.

С увеличением перегрузок частота дыхания собаки также сильно возрастала. Но всё это продолжалось не так уж много времени. Последний мощный толчок двигателей ракеты, и спутник начинает двигаться по инерции. Внезапно в кабине животного наступает необычная тишина. Исчезают вибрации. Постепенно вес собаки становится равным нулю.

Очувшись на большом расстоянии от Земли, радиоустановка спутника непрерывно посылала свои сигналы в эфир. Эти сигналы улавливались.

Физиологические процессы космической путешественницы, значительно изменённые на активном участке, когда действовали перегрузки, в условиях невесомости приходят к норме.

Животное жило. Оно дышало, билось его сердце, функционировал мозг. Это было замечательно. Значит, в космосе удалось создать маленький островок земли, на котором успешно могут жить высокоорганизованные животные.

Полученные в этом полёте данные имели для космической медицины и биологии фундаментальное значение. Они впервые показали, что продолжительное действие невесомости не вызывает нарушений основных физиологических функций животного.



Первые полёты человека в космос

Первым космонавтом должен быть человек, который помимо хорошего здоровья, обладает сильной волей, быстрыми реакциями, способностью в напряжённой обстановке полёта принимать мгновенные решения и немедленно их осуществлять. Это должен быть человек, знакомый с воздушным океаном, с действием факторов, близких к тем, с которыми он встретится в космическом полёте.



Апреля 1961 года весь мир узнал имя Юрия Алексеевича Гагарина, а 6 августа того же года - имя Германа Степановича Титова, благополучно совершивших полёты в космос.

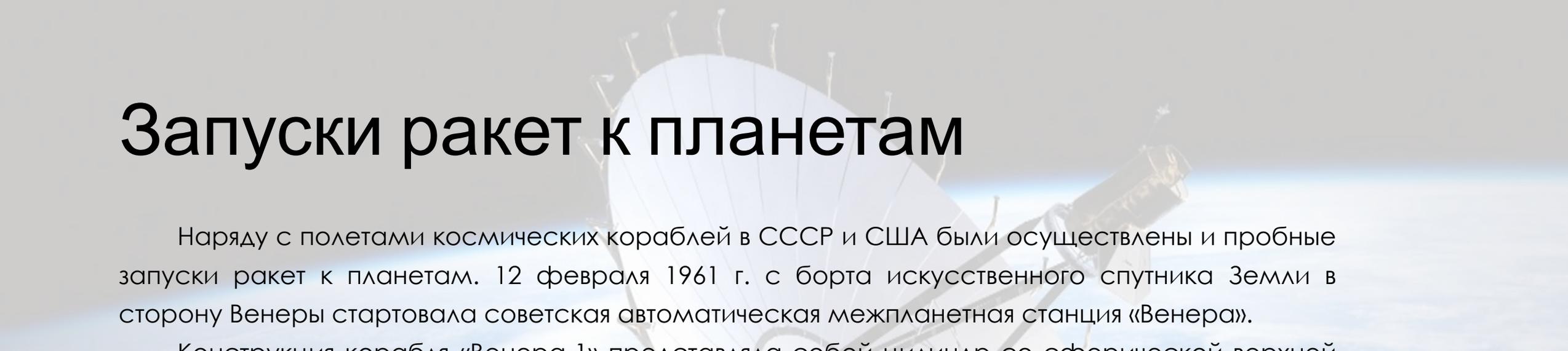
Первые космонавты проходили ряд специальных тренировок и испытаний, в которых имитировались многие факторы предстоящего космического полёта. Это были исследования на центрифуге, когда создавались соответствующие перегрузки, испытания на вибростенде, в сурдокамере при изоляции от внешних раздражителей. Тренировались Юрий Алексеевич и Герман Степанович и на специальных стендах, где отрабатывали варианты полётного задания. Много и целенаправленно занимались они спортом и т.д.

Для всего мира историческое событие 12 апреля 1961 года началось с девяти часов утра, когда было сделано первое сообщение по радио о запуске космического корабля с человеком на борту.

Гагарин вошел в лифт, и тот доставил его на площадку, расположенную у люка корабля «Восток». Он поднял руку и еще раз попрощался.

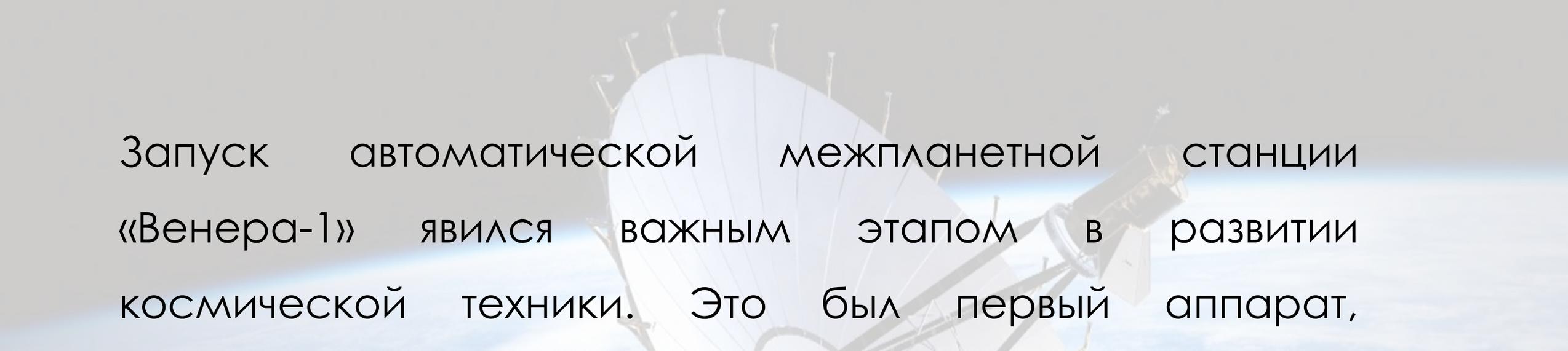


Запуски ракет к планетам



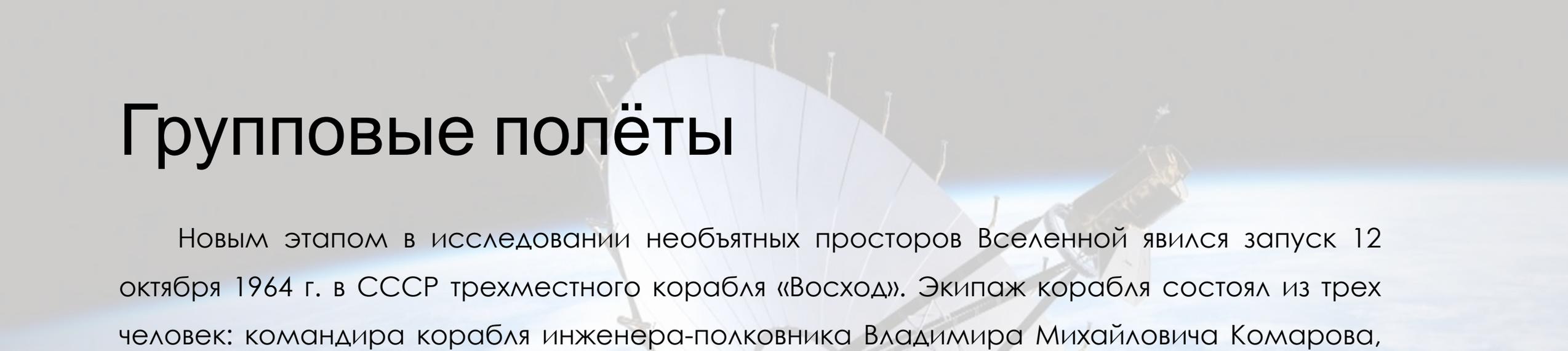
Наряду с полетами космических кораблей в СССР и США были осуществлены и пробные запуски ракет к планетам. 12 февраля 1961 г. с борта искусственного спутника Земли в сторону Венеры стартовала советская автоматическая межпланетная станция «Венера».

Конструкция корабля «Венера-1» представляла собой цилиндр со сферической верхней частью. Длина аппарата составляла 2,035 метра, диаметр - 1,05 метра. Корабль был снабжён двумя солнечными батареями, закреплёнными в радиальном направлении с двух сторон цилиндрического корпуса и обеспечивавших зарядку серебряно-цинковых аккумуляторов. На внешней поверхности корпуса корабля была закреплена параболическая антенна диаметром 2 метра, предназначенная для передачи данных на Землю на частоте 922,8 МГц (длина волны 32 см). На станции были установлены научные приборы: магнитометр, две ионные ловушки, для измерения параметров солнечного ветра, детектор микрометеоритов, счётчик Гейгера и сцинтилляционный детектор для измерения космической радиации. В нижней части космического аппарата была установлена двигательная установка КДУ-414, предназначенная для коррекций траектории полёта. Масса станции - 643,5 кг.

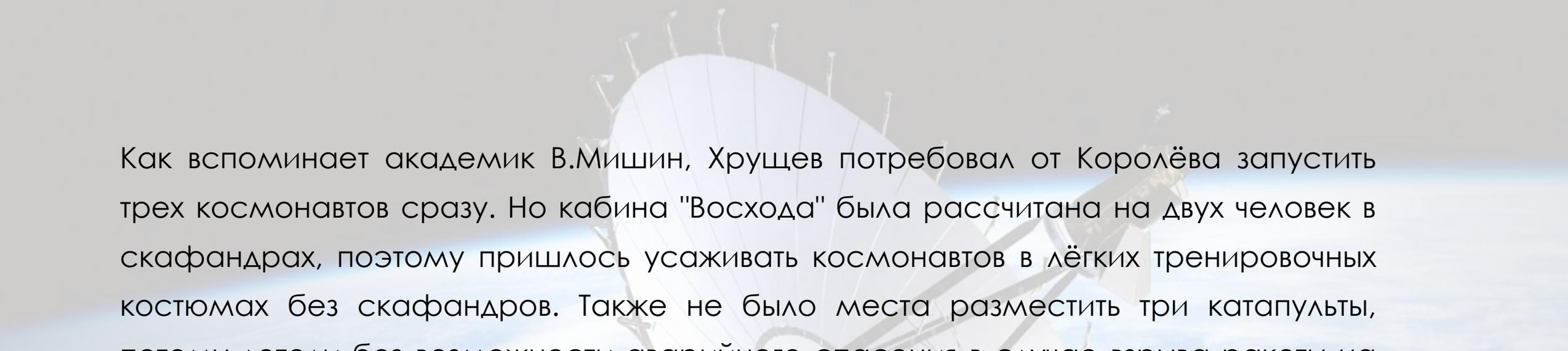


Запуск автоматической межпланетной станции «Венера-1» явился важным этапом в развитии космической техники. Это был первый аппарат, предназначенный для исследования планет. Впервые была применена техника ориентации по трём осям космического аппарата по Солнцу и звезде Канопус. Впервые для передачи телеметрической информации была применена параболическая антенна.

Групповые полёты



Новым этапом в исследовании необъятных просторов Вселенной явился запуск 12 октября 1964 г. в СССР трехместного корабля «Восход». Экипаж корабля состоял из трех человек: командира корабля инженера-полковника Владимира Михайловича Комарова, научного сотрудника кандидата технических наук Константина Петровича Феоктистова и врача Бориса Борисовича Егорова. Три специалиста разного профиля провели обширные исследования космоса. Корабль «Восход» существенно отличается от кораблей типа «Восток». Его орбита пролегла выше, космонавты впервые совершали полет без скафандров, а приземлились, не покидая кабину, которая системой «мягкой посадки» была плавно спущена и буквально мягко «поставлена» на поверхность Земли. Новая система телевидения передавала с борта корабля не только изображение космонавтов, но и картину наблюдений.

The background of the page features a faded, light-colored image of the Vostok spacecraft in space. The spacecraft is shown from a side-on perspective, with its large, rounded nose cone and various antennas and instruments protruding from its surface. The background behind the spacecraft is a soft, light blue gradient, suggesting the sky or space.

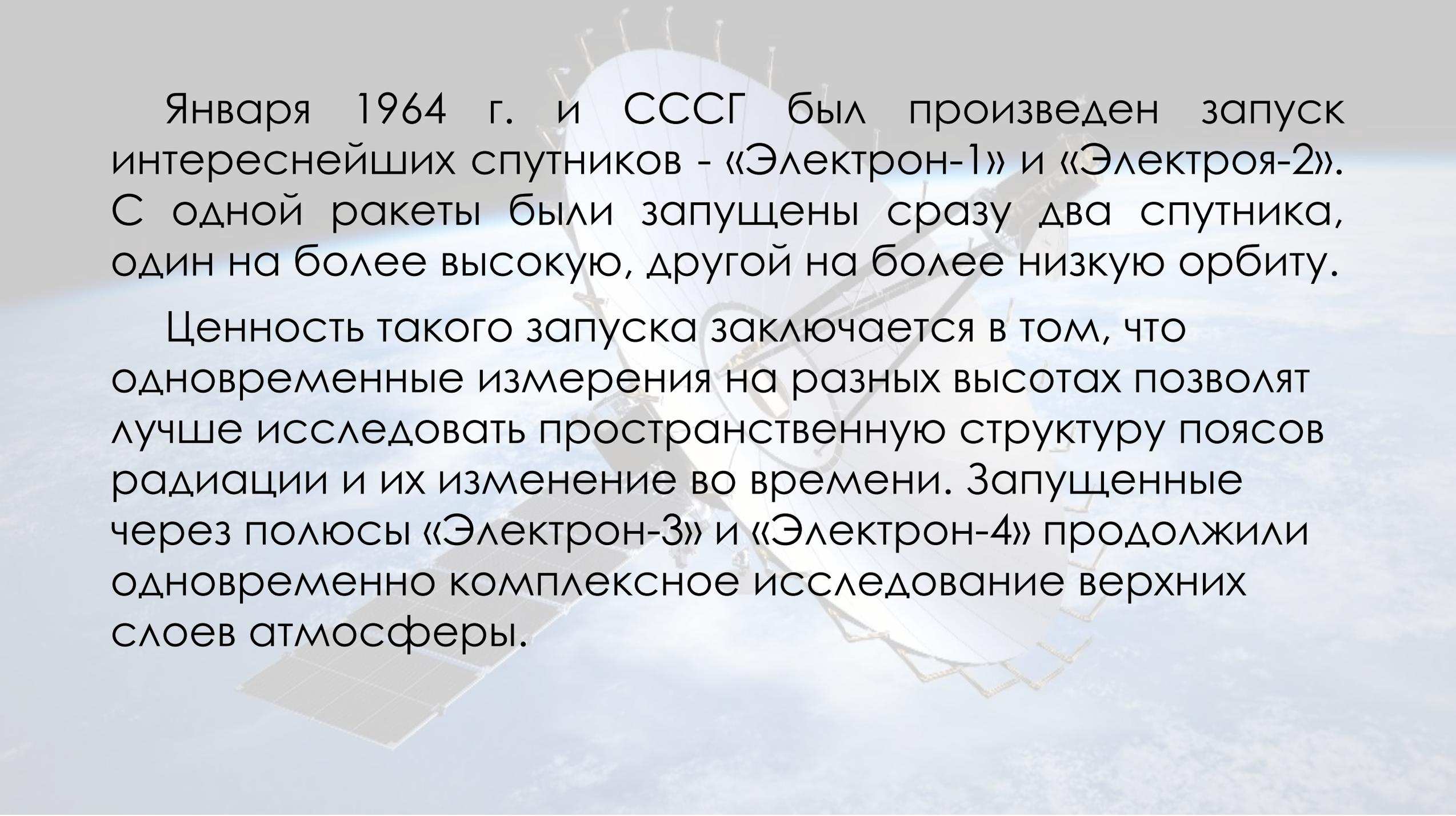
Как вспоминает академик В.Мишин, Хрущев потребовал от Королёва запустить трех космонавтов сразу. Но кабина "Восхода" была рассчитана на двух человек в скафандрах, поэтому пришлось усаживать космонавтов в лёгких тренировочных костюмах без скафандров. Также не было места разместить три катапульты, потому летели без возможности аварийного спасения в случае взрыва ракеты на старте...

Несмотря на небольшую продолжительность полёта, космонавты стартовали при Хрущеве, а докладывали о результатах полёта уже Брежневу, поскольку на следующий день после их посадки Хрущев был смещён (Октябрьский пленум). В результате, после приземления, космонавты не были сразу приняты главой Советского Союза, как это практиковалось при предшествующих полётах.

Новое поколение спутников



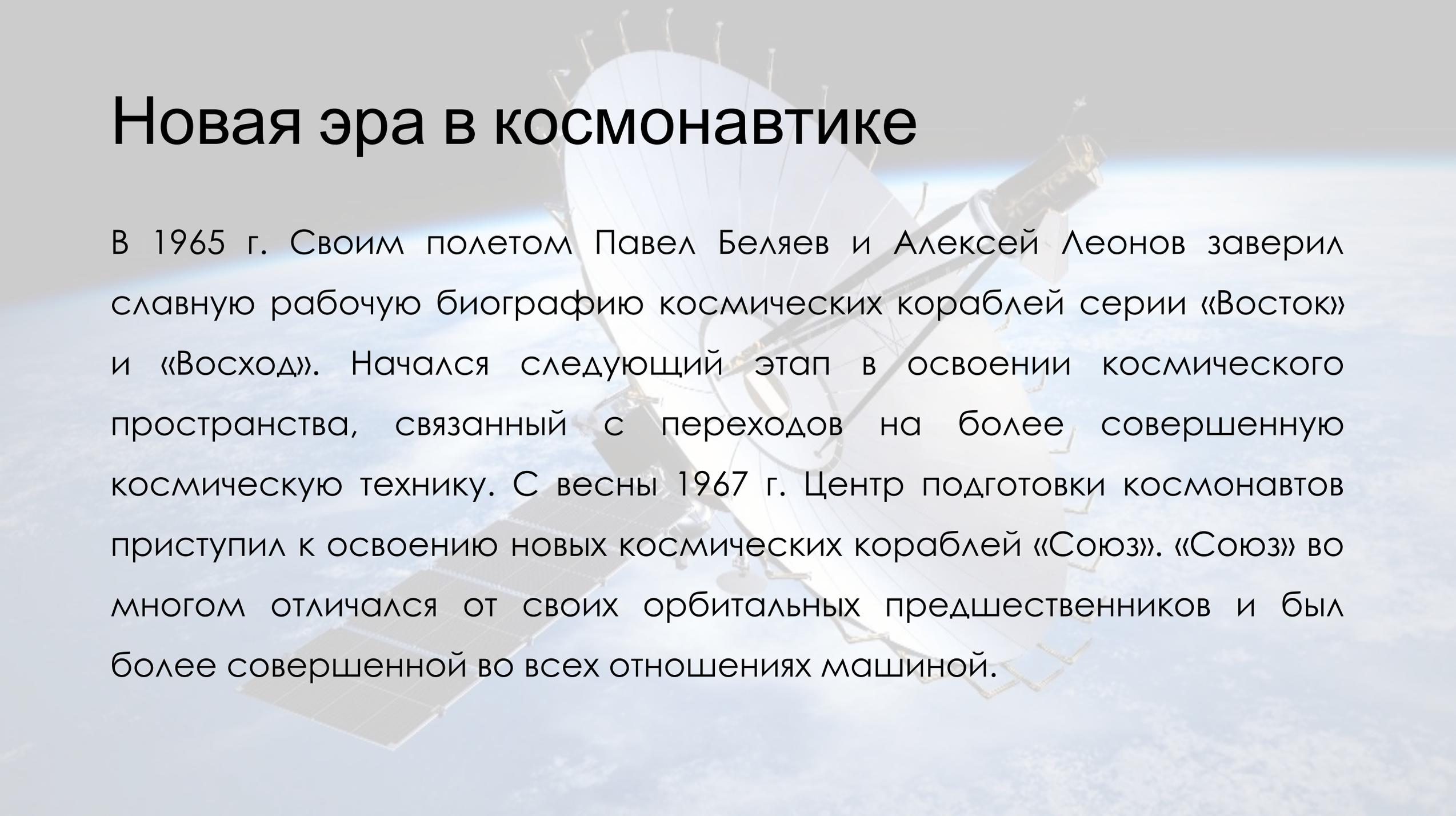
С каждым годом ширится фронт мирных исследований космического пространства. Вслед за спутниками, «жестко» привязанными к своим орбитам, в космос вышли аппараты, способные осуществлять достаточно широкое маневрирование. Советские космические аппараты «Полет-1» и «Полет-2», маневрируя в космосе, переходили с орбиты на орбиту, меняя не только высоту, но и плоскость наклона орбиты. Это первые шаги на пути соединения, или, как говорят инженеры, стыковки, космических кораблей непосредственно в космосе, на орбите. Причаливая к кораблю, ракеты-заправщики смогут перегружать на негорючее и строительные детали. Из конструкций, доставленных на орбиту, космонавты смонтируют сначала космические лаборатории, а потом, наверное и целые научные города...

A satellite is shown in orbit above the Earth's surface, which is covered in white clouds. The satellite has a central body and two large, rectangular solar panel arrays extending outwards. The background is a light blue sky.

Января 1964 г. и СССР был произведен запуск интереснейших спутников - «Электрон-1» и «Электрон-2». С одной ракеты были запущены сразу два спутника, один на более высокую, другой на более низкую орбиту.

Ценность такого запуска заключается в том, что одновременные измерения на разных высотах позволят лучше исследовать пространственную структуру поясов радиации и их изменение во времени. Запущенные через полюсы «Электрон-3» и «Электрон-4» продолжили одновременно комплексное исследование верхних слоев атмосферы.

Новая эра в космонавтике



В 1965 г. Своим полетом Павел Беляев и Алексей Леонов заверил славную рабочую биографию космических кораблей серии «Восток» и «Восход». Начался следующий этап в освоении космического пространства, связанный с переходом на более совершенную космическую технику. С весны 1967 г. Центр подготовки космонавтов приступил к освоению новых космических кораблей «Союз». «Союз» во многом отличался от своих орбитальных предшественников и был более совершенной во всех отношениях машиной.

Космический корабль «Союз-1» выведен на орбиту 23 апреля 1967 г. С целью испытаний корабля и отработки систем и элементов его конструкции в условиях космического полета. Пилотировался летчиком-космонавтом В.М. Комаровым, совершившем ранее полет на космическом корабле «Восход». Высота перигея орбиты 201 км., апогея 224 км. В течение испытательного полета, продолжавшегося более суток, В.М. Комаровым была выполнена программа отработки систем нового корабля. 24 апреля космический корабль «Союз-1» при спуске успешно прошел участок торможения в плотных слоях атмосферы и погасил 1 космическую скорость. Однако при раскрытии основного купала парашюта произошел сбой и с высоты около 7000 м. Корабль снижался с очень большой скоростью, что привело к аварийной посадке и гибели В.М. Комарова. Но не смотря на трагичный исход и гибель космонавта, было решено продолжать разработку космических кораблей серии «Союз».

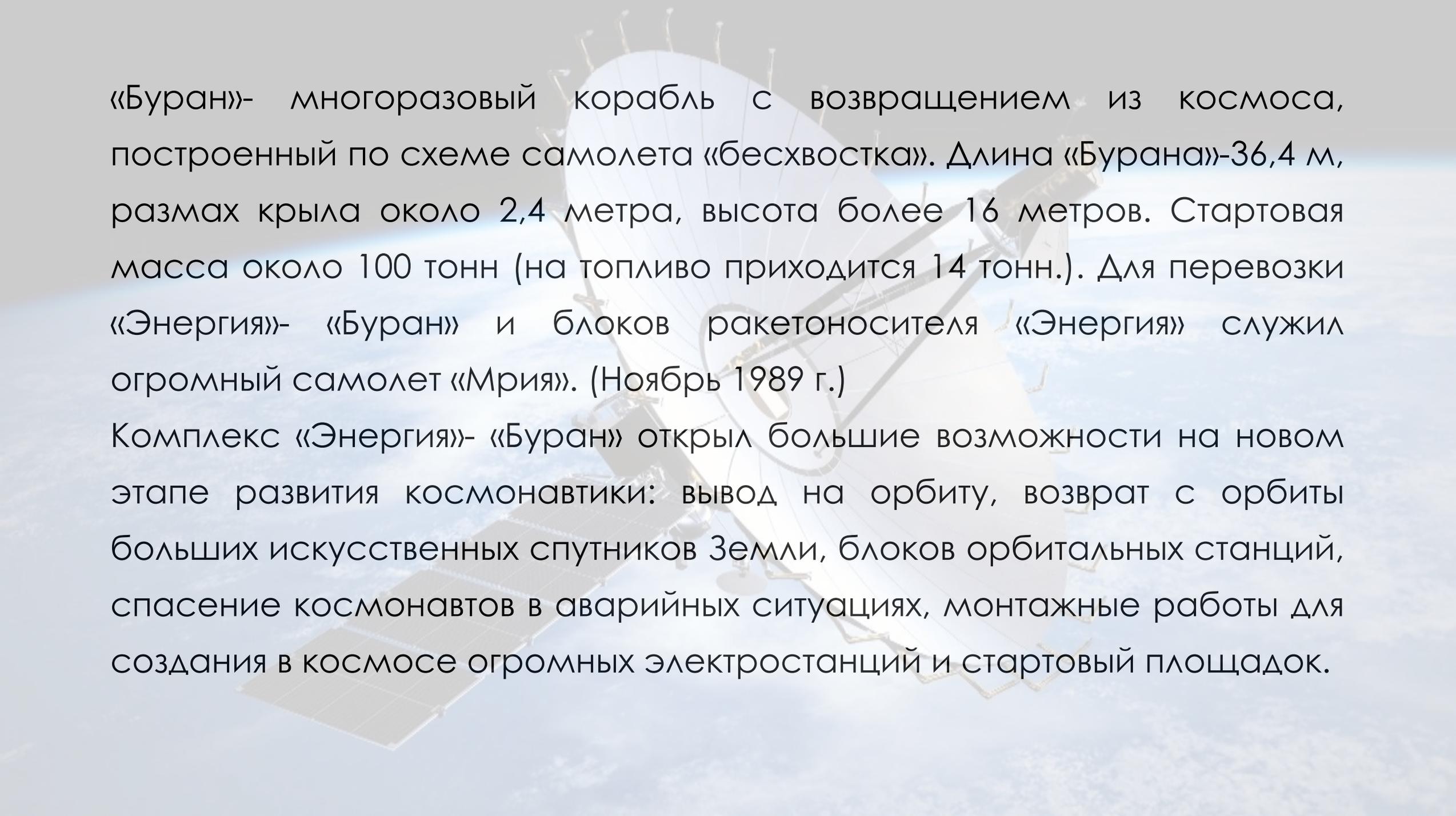
Космические корабли многоразового использования

Через 31 год после запуска первого в истории человечества искусственного спутника Земли весом около 83,6 кг наша самая новая ракета-носитель «Энергия» вывела на околоземную орбиту груз весом свыше 100 тонн. Это космический корабль «Буран», совершивший свои 2 первых витка и красиво приземлившись на Байконуре. «Энергия»- базовая ракета целой системы ракета-носитель. Решение о создании системы «Энергия» - «Буран» было принято еще в 1976г. 15 мая 1987 г. - впервые стартовала советская ракета-носитель «Энергия». В качестве полезного груза использовался макет космического корабля. Основная цель запуска: получение опытных данных о работе конструкции, ее бортовых системах в условиях реального полета - была достигнута.

Ноября 1988 г. - 2 запуск ракетноносителя «Энергия».

В качестве полезного груза на этот раз для нее одновременно стартовал орбитальный корабль «Буран».

Чисто внешне система «Энергия»-«Буран» напоминала американский «Спейс»-«Шатл».

The background of the slide features a semi-transparent image of the Buran shuttle and its Energia booster in space. The shuttle is shown from a low angle, with its large white nose cone and wings clearly visible. The booster is attached to the rear, and the entire assembly is set against a backdrop of Earth's blue and white clouds. The text is overlaid on this image.

«Буран»- многоразовый корабль с возвращением из космоса, построенный по схеме самолета «бесхвостка». Длина «Бурана»-36,4 м, размах крыла около 2,4 метра, высота более 16 метров. Стартовая масса около 100 тонн (на топливо приходится 14 тонн.). Для перевозки «Энергия»- «Буран» и блоков ракетносителя «Энергия» служил огромный самолет «Мрия». (Ноябрь 1989 г.)

Комплекс «Энергия»- «Буран» открыл большие возможности на новом этапе развития космонавтики: вывод на орбиту, возврат с орбиты больших искусственных спутников Земли, блоков орбитальных станций, спасение космонавтов в аварийных ситуациях, монтажные работы для создания в космосе огромных электростанций и стартовых площадок.

Станция Мир



В феврале 1986 г. в 00 ч 28 мин в Советском Союзе была запущена долговременная орбитальная станция (ДОС). Это событие произошло 23 с по декретному московскому времени. Для выведения станции «Мир» на низкую опорную орбиту использовалась ракета-носитель (РН) «Протон», стартовавшая с космодрома Байконур. Последующий перевод на рабочую орбиту высотой около 350 км был осуществлен с помощью двигательной установки самой ДОС.

Первый экипаж в составе командира Леонида Кизима (третий полет) и бортинженера Владимира Соловьева (второй полет) прибыл на станцию 15 марта 1986 г. в грузо-пассажирском транспортном корабле «Союз Т-15» (последний корабль этой серии), который стартовал 13 марта с космодрома Байконур. Отсюда проводились все последующие запуски модулей ДОС (РН «Протон»), транспортных кораблей «Союз» и «Прогресс» (РН «Союз»).

Упомянутый экипаж провел уникальную космическую экспедицию, установив своеобразный космический рекорд работы на двух станциях в одном полете. Проработав на станции «Мир» до 5 мая, космонавты отстыковались и отправились на летавшую в то время по орбите вокруг Земли станцию «Салют-7». Проведя там научные эксперименты (с 6 мая по 25 июня; всего 49 сут 22 ч), экипаж на корабле «Союз Т-15» вернулся на станцию «Мир», захватив с собой около 300 кг наиболее ценной научной аппаратуры. Исследования на станции «Мир» были продолжены до 16 июля, общее время работы на ней первой основной экспедиции (ЭО-1) составило 70 сут 11 ч 58 мин.

Одним из важнейших достоинств конструктивно-компоновочной схемы станции «Мир» является заложенная при проектировании высокая ремонтпригодность. Благодаря удачно подобранной стратегии регламентно-профилактических работ удалось значительно увеличить ресурс ее активного существования.

За время работы станции на ней побывало 104 космонавта из 12 стран мира.