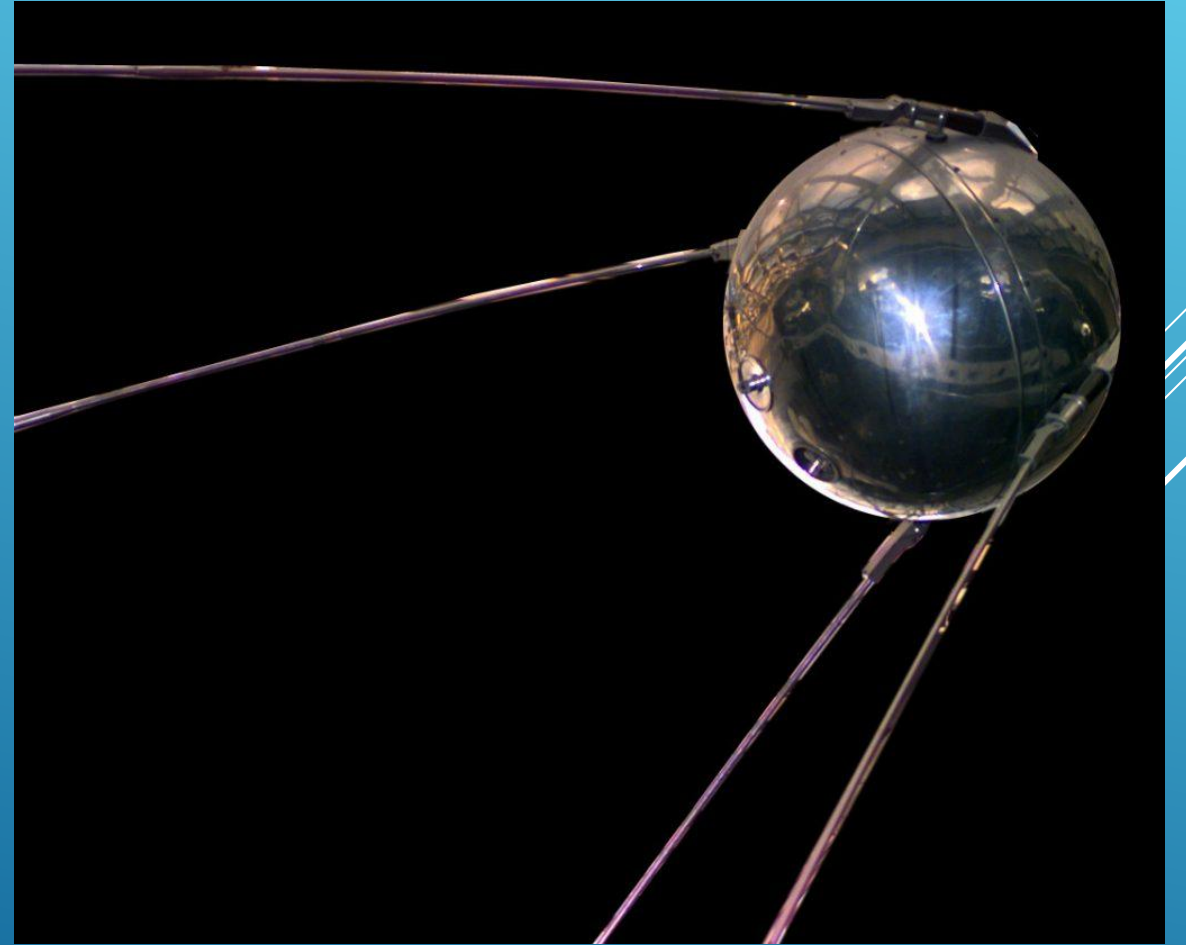


К. Э. Циолковский разработал теорию многоступенчатых ракет и первым решил задачу о движении ракеты в неоднородном поле тяготения. Он приближенно рассмотрел влияние атмосферы на полет ракеты, а также вычислил необходимые запасы топлива для преодоления сил сопротивления воздушной оболочки Земли, а также земного притяжения. **Циолковский** — основоположник теории межпланетных сообщений.



Первый искусственный спутник Земли.

Внешне спутник имел довольно незамысловатый вид и представлял собой алюминиевую сферу диаметром 58 см к которой были прикреплены крест-накрест две изогнутые антенны, позволяющие устройству равномерно и во всех направлениях распространять радиоизлучение. Внутри сферы, сделанной из двух полусфер, скрепленных 36 болтами, располагались 50-киллограмовые серебряно-цинковые аккумуляторы, радиопередатчик, вентилятор, термостат, датчики давления и температуры. Общая масса устройства составила 83,6 кг. Примечательно, что радиопередатчик вещал в диапазоне 20 МГц и 40 МГц, то есть следить за ним могли и обычные радиолюбители.



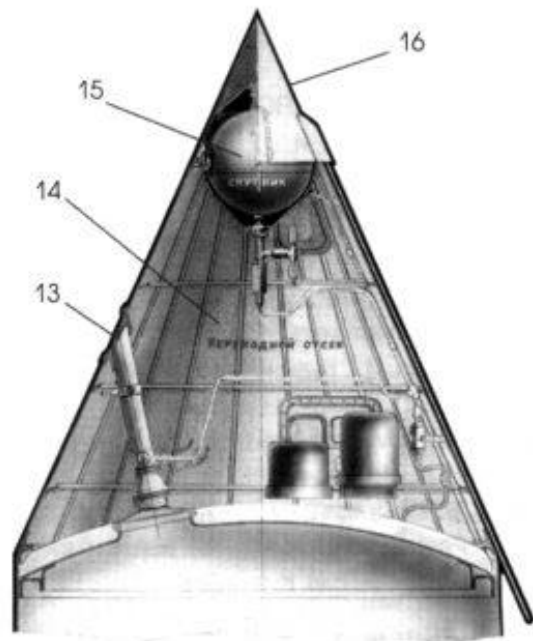
История создания

История первого космического спутника и космических полетов в целом начинается с первой баллистической ракеты – Фау-2 (Vergeltungswaffe-2). Ракета была разработана известным немецким конструктором — Вернером фон Брауном в конце Второй мировой войны. Первый тестовый запуск прошел в 1942-м году, а боевой – 1944-м., всего было выполнено 3225 запусков в основном по территории Великобритании. После войны Вернер фон Браун сдался армии США, в связи с чем возглавил Службу проектирования и разработки вооружения в США. Еще в 1946-м году немецкий ученый представил Минобороны США доклад «Предварительная конструкция экспериментального космического корабля, вращающегося вокруг Земли», где отметил, что в течение пяти лет может быть разработана ракета, способная вывести на орбиту подобный корабль. Однако финансирование проекта не было одобрено.

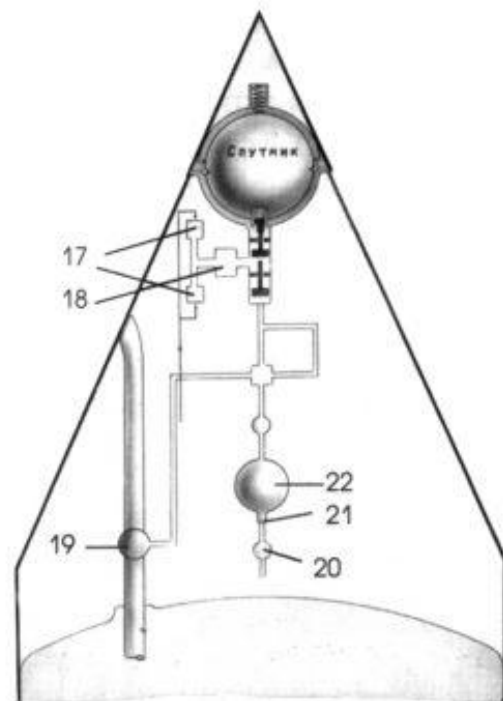
13-го мая 1946-го года Иосиф Сталин принял постановление о создании ракетной отрасли в СССР. Главным конструктором баллистических ракет был назначен Сергей Королев. Следующие 10 лет учеными были разработаны межконтинентальные баллистические ракеты Р-1, Р-2, Р-3 и др. В 1948-м году ракетный конструктор Михаил Тихонравов провел доклад для научных кругов о составных ракетах и результатах расчетов, согласно которым разрабатываемые 1000-киллометровые ракеты могут достигать больших расстояний и даже вывести на орбиту искусственный спутник Земли. Однако, подобное заявление подверглось критике и не было воспринято всерьез. Отдел Тихонравова в НИИ-4 был расформирован в связи с неактуальными работами, однако позже усилиями Михаила Клавдиевича вновь собран в 1950-м году. Тогда Михаил Тихонравов уже прямо заговорил о миссии по выводу спутника на орбиту.



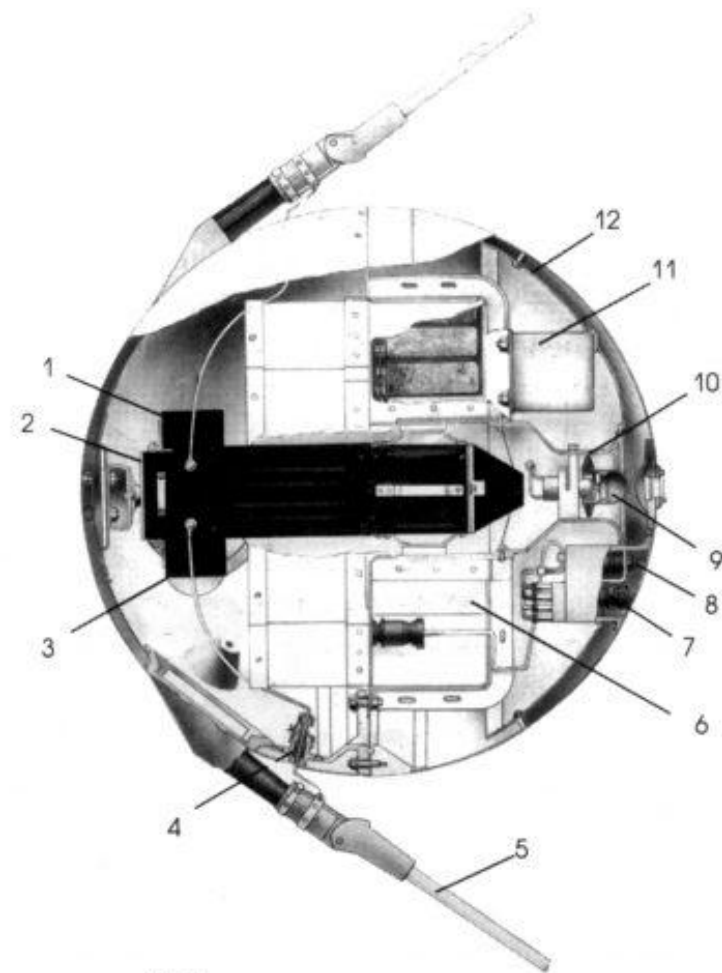
Контейнер первого искусственного спутника Земли



Компоновочная схема головной части изделия 8К71ПС



Принципиальная пневмосхема отделения спутника и отвода корпуса



Размещение аппаратуры в первом 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. Пятачный контакт
- 9. Вентилятор
- 10. Диффузор
- 11. Дистанционный переключатель
- 12. Экран
- 13. Реактивное сопло
- 14. Переходный отсек
- 15. Спутник
- 16. Обтекатель
- 17. Пиропатроны

- 18. Пироприставка
- 19. Клапан
- 20. ЭПК
- 21. Дроссельная шайба
- 22. Ресивер

История запуска

В феврале 1955-го года высшее руководство утвердило создание Научно-исследовательского испытательного полигона №5 (позже Байконур), который должен был располагаться в Казахстанской пустыне. На полигоне проводились испытания первых баллистических ракет типа Р-7, но по результатам пяти опытных запусков стало ясно, что массивная головная часть баллистической ракеты не выдерживает температурной нагрузки и требует доработки, что займет около полугода. По этой причине С. П. Королев запросил от Н. С. Хрущева две ракеты для экспериментального запуска ПС-1. В конце сентября 1957-го года на Байконур прибыла ракета Р-7 с облегченной головной частью и переходом под спутник. Была снята лишняя аппаратура, в результате чего масса ракеты была уменьшена на 7 тонн.

2-го октября С. П. Королев подписал приказ о летных испытаниях спутника и направил уведомление о готовности в Москву. И хотя от Москвы не пришло никаких ответов, Сергей Королев решил произвести вывод ракеты-носителя «Спутник» (Р-7) с ПС-1 на стартовую позицию.

Причина, по которой руководство потребовало вывод спутника на орбиту именно в этот период заключается в том, что с 1 июля 1957 по 31 декабря 1958 проводился так называемый Международный геофизический год. Согласно нему, в указанный период 67 стран совместно и по единой программе проводили геофизические исследования и наблюдения. Дата запуска первого искусственного спутника — 4 октября 1957-й год. Кроме того, в тот же день проходило открытие VIII международного конгресса астронавтики в Испании, Барселона. Руководители космической программы СССР не раскрывались общественности по причине секретности проводимой работы, о сенсационном запуске спутника конгрессу сообщил академик Леонид Иванович Седов. Поэтому именно советского физика и математика Седова мировая общественность долго считала «отцом Спутника».



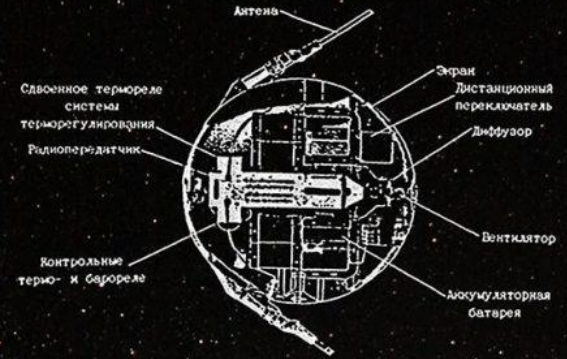
В 22:28:34 по московскому времени произошел запуск ракеты со спутником с первой площадки НИИП № 5 (Байконур). Спустя 295 секунд центральный блок ракеты и спутник были выведены на эллиптическую орбиту Земли (апогей – 947 км, перигей – 288 км). Еще через 20 секунд ПС-1 отделился от ракеты и подал сигнал. Это были повторяющиеся сигналы «Бип! Бип!», которые ловили на полигоне 2 минуты, до тех пор, пока «Спутник-1» не скрылся за горизонтом. На первом витке аппарата вокруг Земли Телеграфное агентство Советского Союза (ТАСС) передало сообщение об успешном запуске первого в мире ИСЗ. После приема сигналов ПС-1 начали поступать подробные данные об аппарате, который, как оказалось, был близок к тому, чтобы не достичь первой космической скорости и не выйти на орбиту. Причиной этому послужил непредвиденный отказ системы управления подачи топлива, из-за чего один из двигателей запаздывал. От неудачи отделяли доли секунды. Однако, ПС-1 все же успешно достиг эллиптической орбиты, по которой двигался в течение 92-х дней, при этом выполнил 1440 оборотов вокруг планеты. Радиопередатчики аппарата работали на протяжении первых двух недель. Что стало причиной гибели первого спутника Земли? — Потеряв скорость от трение атмосферы, «Спутник-1» начал снижаться и полностью сгорел в плотных слоях атмосферы. Примечательно, что многие могли наблюдать некий блестящий объект, движущийся по небу в тот период. Но без специальной оптики блестящий корпус спутника нельзя было заметить, и на самом деле этим объектом была вторая ступень ракеты, которая также вращалась на орбите, вместе со спутником.

НАЧАЛО КОСМИЧЕСКОЙ ЭРЫ



4 октября 1957 года в 22 часа 28 минут 34 секунды по московскому времени (19 часов 28 минут 34 секунды по Гринвичу) был совершён успешный запуск РН Р-7. Через 295 секунд после старта первый спутник и центральный блок ракеты были выведены на эллиптическую орбиту высотой в апогее 947 км, в перигее 288 км. На 314,5 секунде после старта произошло отделение спутника, и он подал свой голос.

«Бип! Бип!» – так звучали его позывные. На полигоне их ловили 2 минуты, потом спутник «ушёл» за горизонт. На первом витке его полёта прозвучало сообщение ТАСС: «... В результате большой напряжённой работы научно-исследовательских институтов и конструкторских бюро создан первый в мире искусственный спутник Земли...»



ПЕРИГЕЙ 288 км



АПОГЕЙ 947 км

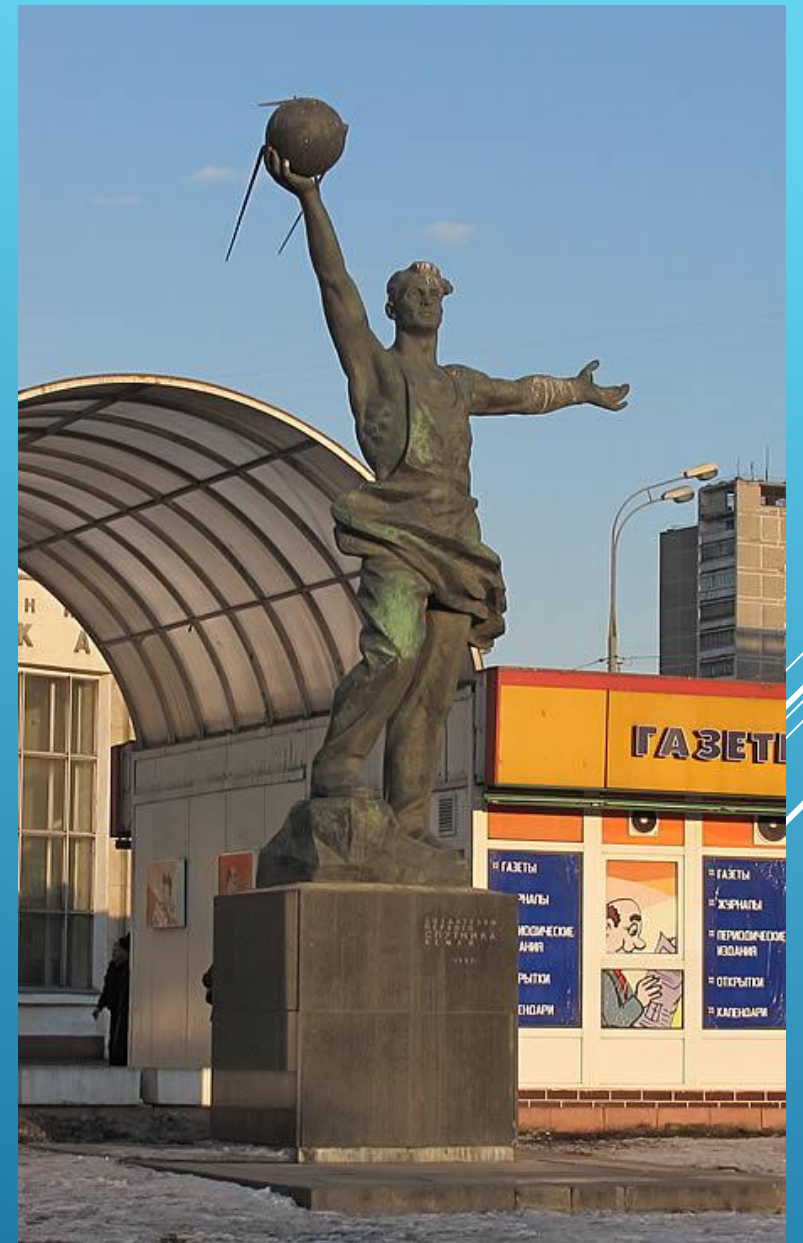
Космический аппарат ПС-1 (простейший спутник-1) представлял собой шар диаметром 58 сантиметров, весил 83,6 килограмма, был оснащен четырьмя штырьковыми антеннами длиной 2,4 и 2,9 метра для передачи сигналов работающих от батареек передатчиков. Через 295 секунд после старта ПС-1 и центральный блок ракеты весом 7,5 тонны были выведены на эллиптическую орбиту высотой в апогее 947 км и перигее 288 км. На 315 секунде после старта ИСЗ отделился от второй ступени ракеты-носителя, и сразу его позывные услышал весь мир.

Спутник летал 92 дня, до 4 января 1958 года, совершив 1440 оборотов вокруг Земли (пролетев около 60 млн. км), а его радиопередатчики работали в течение двух недель после старта.



ПОДНИМИ ГОЛОВУ!

- В журнале «Радио» для радиолюбителей были заранее напечатаны инструкции по приему «сигнала из космоса» от РС-1;
- Расчеты координат спутника с привязкой по времени занимали у ученых 30-60 минут. Сегодня аналогичные вычисления посредством компьютера проводились бы за 1-2 секунды;
- Прежде чем американцы запустили свой первый спутник, Советский Союз 3-го ноября 1957-го года запустил на орбиту свой второй космический аппарат – «Спутник-2». Причем на борту спутника впервые находилось живое существо – беспородная собака-космонавт Лайка. И хотя предусматривалось, что собака проживет около недели на орбите Земли, животное погибло через 5-7 часов после запуска в результате перегрева.
- К 50-летию Спутника-1, 4-го октября 2007-го года в наукограде Королев на проспекте Космонавтов был установлен памятник «Первому искусственному спутнику Земли».
- Старт космической гонки вынудил США создать НАСА.
- Запуск Спутника-1 повлиял на создание DARPA и Интернета. В ответ на успешный запуск РС-1 с дальнейшей перспективой создания новой сети вещания, США в 1957-м году создают Агентство передовых исследовательских проектов (ARPA). В случае войны США также хотели иметь надежную систему передачи информации на дальние расстояния, в результате чего начали разработку компьютерной сети. 5-го декабря 1969-го года сеть ARPANET объединила три университета и исследовательский центр. Позже эта технология была реализована в CERN и переросла в итоге во Всемирную паутину.



Памятник создателям первого в мире искусственного спутника Земли в Москве

Перспектива создания на базе ракеты Р-7 многоступенчатого носителя космических аппаратов открывала новые возможности для исследования Луны и ближайших планет Солнечной системы - Венеры и Марса. Постановлением Правительства от 4 июня 1960 года "О планах освоения космического пространства" предписывалось создать четырехступенчатую ракету-носитель для полета на Марс и Венеру. Новая четырехступенчатая ракета-носитель была разработана на базе ракеты Р-7. В качестве III ступени (блока И) использовали (с доработкой) II ступень ракеты Р-9 с двигателем разработки С.А. Косберга, а IV ступени - блок Л, разработанный ОКБ-1, на котором был впервые применен ЖРД 11Д33 замкнутой схемы, также разработанный ОКБ-1. Запуск ДУ блока Л должен был происходить в условиях невесомости через полтора часа полета по орбите вокруг Земли, а не сразу после окончания работы III ступени, поэтому на блоке Л требовалось установить систему стабилизации и ориентации на время паузы и блок обеспечения запуска двигателя в невесомости. На блоке Л также устанавливалась система управления блоками И и Л, разработки НИИ под руководством Н.А. Пилюгина. Разработка АМС для полета к Венере проводилась во второй половине 1960 года.

Первый успешный пуск РН с АМС на борту состоялся 12 февраля 1961 года. На орбиту вышла АМС с разгонным блоком Л, обогнула Землю и над Экваториальной Африкой впервые в мире стартовала в сторону Венеры. Эта станция получила название "Венера-1". 1 ноября 1962 года был осуществлен первый успешный запуск АМС в сторону Марса. Эта станция получила название "Марс-1".



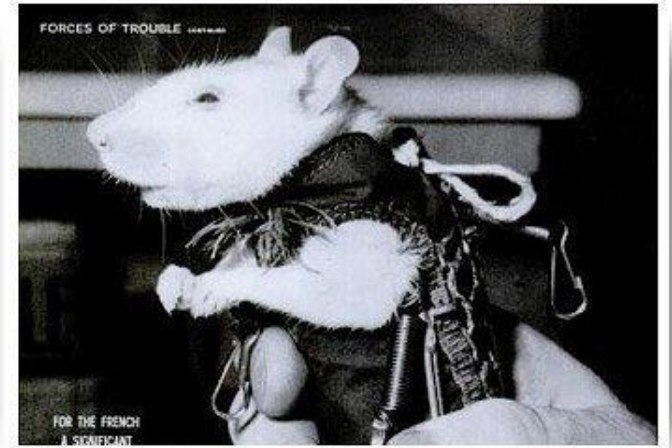
В период с октября 1960 по март 1964 года прошла серия аварийных запусков РН, причиной которых был незапуск двигателя блока Л. Анализ аварий позволил выявить причину неудач. Была допущена проектно-конструкторская ошибка, в результате которой двигатель IV ступени (блок Л) не запускался. Блок Л имел отдельный блок обеспечения запуска, на ферменной конструкции которого располагалась система ориентации и стабилизации, а также автоматика двигателя с аккумуляторными батареями электропитания. Система управления должна была за 70 с до включения двигателя блока Л переключить электропитание системы ориентации и стабилизации батарей блока обеспечения запуска на батареи блока Л. Однако переключения электропитания не происходило, и блок Л в течение 70 с находился в неуправляемом режиме. Работа блока могла быть успешной, если угловые возмущения блока не изменяли его положения более допустимого, электропитание в этот момент включалось от системы управления блока Л. При возмущениях больше допустимых, гироскопы становились на упоры и двигатель блока Л не включался. Ошибку, принесшую столько бед, устранили. Запуск АМС, произведенный 24 апреля 1964 года в сторону Венеры, прошел без замечаний по ракетеносителю.

Необходимо отметить, что запуск ракетного блока Л на промежуточной орбите в условиях невесомости проводился впервые. Условия его полета, характер среды, влияющие факторы были неизвестны. Было очень много неизвестного, впервые встречающегося, а учиться было негде и не у кого. Учил только собственный опыт. Этим объясняется большое количество отказов блока Л. Дополнительную сложность представляло и то, что запуск блока Л происходил над Атлантикой, в районе Гвинейского залива. Получить телеметрическую информацию с борта IV ступени в режиме реального времени в то время не представлялось возможным, информация приходила с кораблей командно-измерительного комплекса только в записи и с большим опозданием.

23 апреля 1965 года рассматриваемая РН успешно вывела на орбиту ИСЗ активный ретранслятор "Молния-1" для построения с его помощью линии дальней радиосвязи между Москвой и Владивостоком. 1 мая 1965 года с помощью этого спутника жители Дальнего востока впервые увидели на экранах своих телевизоров прямую трансляцию военного парада и демонстрации трудящихся на Красной площади в Москве. После этого РН стали называть "Молния".



19 августа 1960 года в СССР запущен космический корабль «Спутник-5» с живым грузом на борту – собаками Белкой и Стрелкой, 40 мышами и двумя крысами. После этого собаки Белка и Стрелка стали одними из первых животных, совершившими орбитальный космический полёт и вернувшимися на Землю невредимыми.

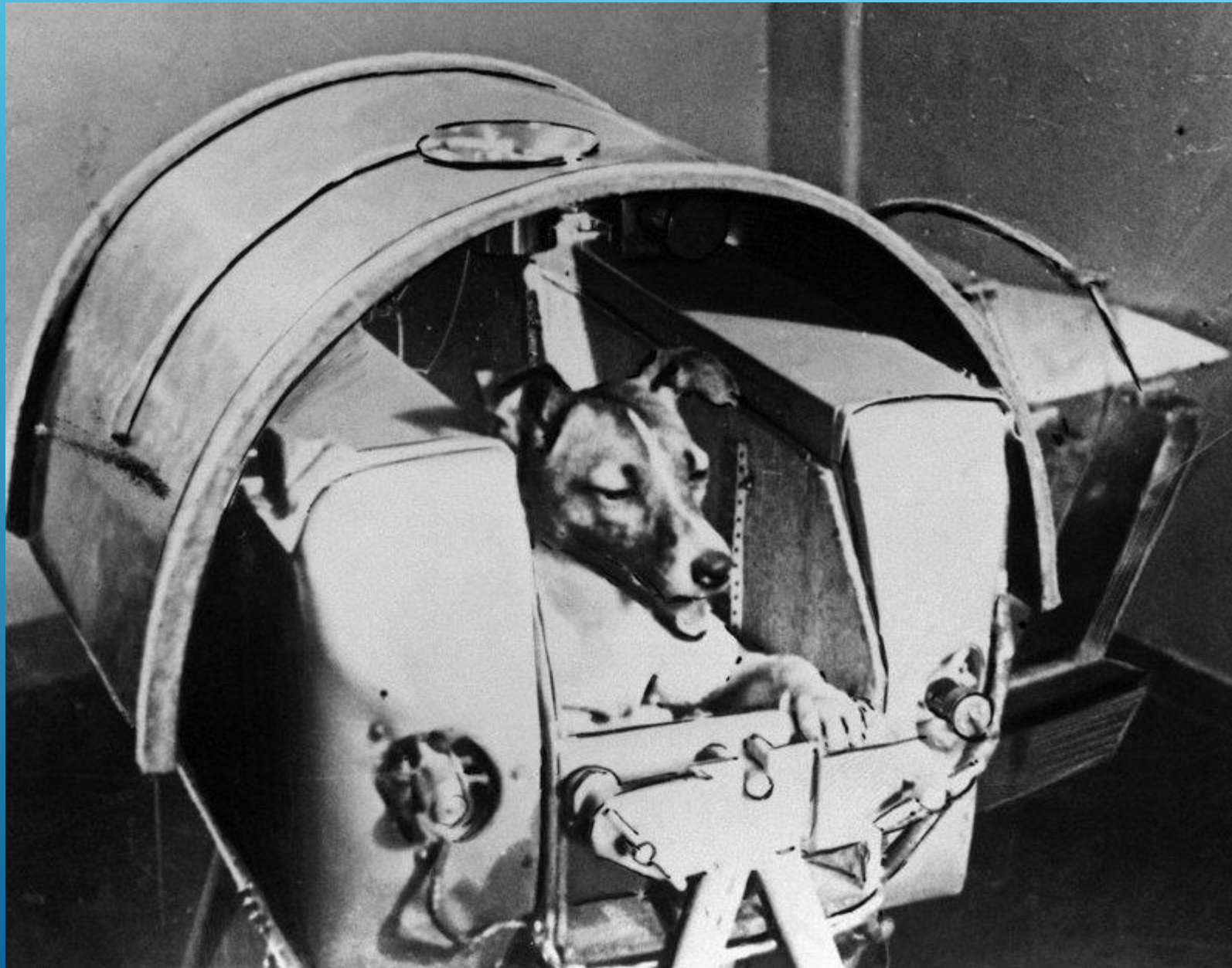


Собака Лайка

Самым первым животным, выведенным на орбиту Земли, была советская собака Лайка. Хотя на этот полет было ещё два претендента – бродячие собаки Муха и Альбина, которая уже совершила пару суборбитальных полетов ранее. Но ученые пожалели Альбину, ведь та ждала потомство, а предстоящий полет не предполагал возвращения космонавта на Землю. Это было невозможно технически.

Собака Лайка. Для космических полетов выбирали бездомных животных, поскольку породистые собаки были изнежены, требовательны к пище и недостаточно выносливы: Так выбор пал на Лайку. Во время тренировок она длительное время провела в макете контейнера, а перед самым полетом ей сделали операцию: вживили датчики дыхания и пульса. За несколько часов до полета, состоявшегося 3 ноября 1957 года, контейнер с Лайкой поместили в корабль. Сначала у неё наблюдался учащенный пульс, но он восстановился почти до нормальных значений, когда собака оказалась в невесомости. А через 5-7 часов после старта, совершив 4 витка вокруг Земли, собака погибла от стресса и перегрева, хотя предполагалось, что она проживет около недели.



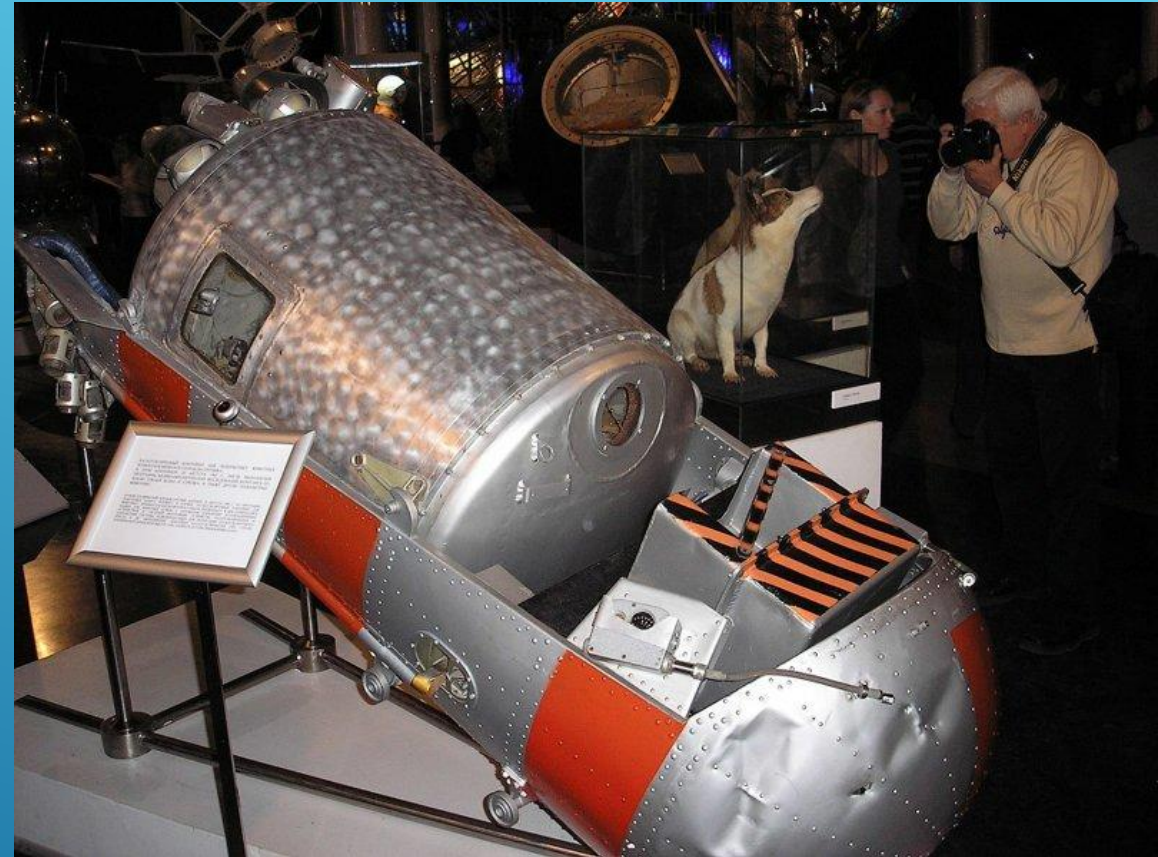


Собаки Белка и Стрелка

В рамках подготовки этих животных к полету их приучали есть желеобразную пищу, которая была призвана обеспечить потребность в воде и питании на борту корабля. А самым сложным было научить собак проводить длительное время в маленьком тесном контейнере в условиях изоляции и шума. Для этого Белку и Стрелку в течение восьми суток держали в металлическом ящике, по размерам сопоставимым с контейнером спускаемого аппарата. На последнем этапе тренировок собаки проходили испытания на вибростенде и центрифуге. За два часа до старта «Спутника-5», который произошел 19 августа 1960 года в 11:44 по московскому времени, кабину с собаками поместили в космический корабль. И как только он стартовал и начал набирать высоту, у животных наблюдались сильно учащенное дыхание и пульс. Стресс прекратился только после взлета «Спутника-5». И хотя большую часть полета животные вели себя довольно спокойно, во время четвертого витка вокруг Земли, Белка начала биться и лаять, пыталась снять с себя ремни. Её тошнило.



Впоследствии, проанализировав это состояние собаки, ученые решили ограничить космический полет человека до одного витка вокруг Земли. Белка и Стрелка совершили 17 полных витков приблизительно за 25 часов, преодолев расстояние в 700 тысяч км. Стоит также отметить, что Белка и Стрелка являлись дублерами собак Чайки и Лисички, которые погибли во время запуска космического корабля типа «Восток 1К № 1» 28 июля 1960 года. Тогда ракета упала на землю и взорвалась на 38-й секунде.



Обезьяны Эйбл и Мисс Бейкер

Прежде чем люди начали летать в космос, туда было отправлено несколько животных, в том числе обезьян. Советский Союз и Россия отправляли обезьян в космос с 1983 по 1996 годы, США – с 1948 по 1985 годы, Франция отправила две обезьяны в 1967 году. В общей сложности около 30 обезьян приняли участие в космических программах, и ни одна из них не летала в космос более одного раза. На раннем этапе развития космических полетов смертность среди обезьян была крайне высокой. Например, в США более половины животных, участвовавших в запусках с 1940-й по 1950-й годы, погибли во время полетов или вскоре после них. Первыми обезьянами, которые смогли выжить во время полета, были макак-резус Эйбл и белчья обезьяна Мисс Бейкер. Все предыдущие космические полеты с обезьянами на борту заканчивались гибелью животных от удушья или отказа парашютной системы.





Во время полета у Эйбл было повышенное давление и учащенное дыхание, а через три дня после успешной посадки обезьяна погибла во время удаления вживленных в её тело электродов: она не вынесла анестезии. Датчики были вживлены в мозг, мышцы и сухожилия для регистрации активности движения во время полета. Мисс Бейкер умерла 29 ноября 1984 года в возрасте 27 лет от почечной недостаточности. Она достигла максимального для своего вида возраста. Чучело Эйбл выставлено в Национальном музее воздухоплавания и космоса Смитсоновского института. А Мисс Бейкер похоронена на территории Космического и ракетного Центра США в Хансвилле (штат Алабама). На её надгробной плите всегда лежит её излюбленное лакомство — несколько бананов/