

•  
•  
•

# ПОЛЁТ В КОСМОС



- **Перед тем как в космос отправились люди, американские и русские учёные запускали в космос животных, чтобы проверить, как действуют полёты на живые организмы. В космосе побывали мартишки, шимпанзе, собаки и мыши. Благодаря им учёные получили много ценных сведений.**
- **Уже в первые послевоенные годы Сергей Павлович Королёв и его сподвижники были непоколебимо уверены, что полёт человека в космос состоится, и готовились к нему основательно. И огромную лепту в это дело внесли собаки.**



# Подготовка собак

- Исследования на животных в СССР проводились сотрудниками Института авиационной медицины ВВС. В головных частях геофизических ракет, которые отделялись и опускались на парашютах, устанавливали приборы и контейнеры с мелкими животными, микроорганизмами, растениями. Ракеты поднимались на высоту до 470 км.





- **В конце 40-х гг. XX в. встал вопрос о проведении подобных экспериментов на высокоорганизованных животных. Выбор пал на собак, которые и раньше достойно служили науке. Для экспериментов требовались небольшие собаки весом 6-7 кг, в возрасте от двух до шести лет, с крепким здоровьем, высокой сопротивляемостью заболеваниям и устойчивостью к неблагоприятным воздействиям внешней среды, кроме того, контактные и терпеливые.**

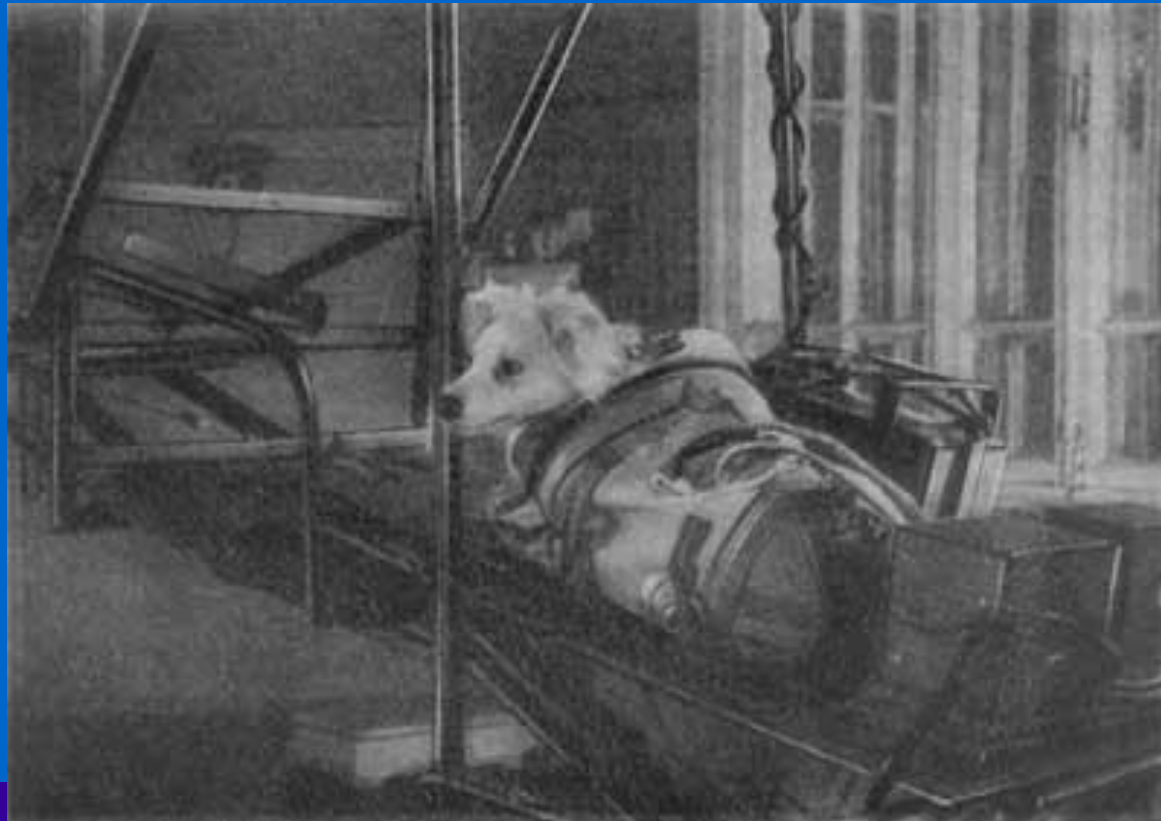
- Попытка использовать породистых собак потерпела полную неудачу. И тогда остановились на беспородных дворняжках. Была разработана специальная научная программа подготовки собак к полётам: коротким на ракетах и длительным на спутниках, Прежде всего животных приучали к одежде. Фиксирующая одежда делалась из лёгкой шёлковой ткани и состояла из рубашки, доходившей до середины спины, и штанишек. С помощью пришитых к одежде колечек и системы цепочек и карабинов собаку крепили к углам контейнера, так что возможность перемещения её была весьма ограничена.



- Но сначала одевались плотные ассенизационные штанишки, снабжённые мягким шлангом из пористой резины. Собаки быстро привыкали к такому наряду и в своих ярких разноцветных кафтанчиках выглядели в вольере очень живописно. Животных приучали есть из кормушки, куда автоматически в определённое время поступали коробки с пищей. В невесомости лакать воду невозможно, поэтому необходимое её количество содержалось в корме.

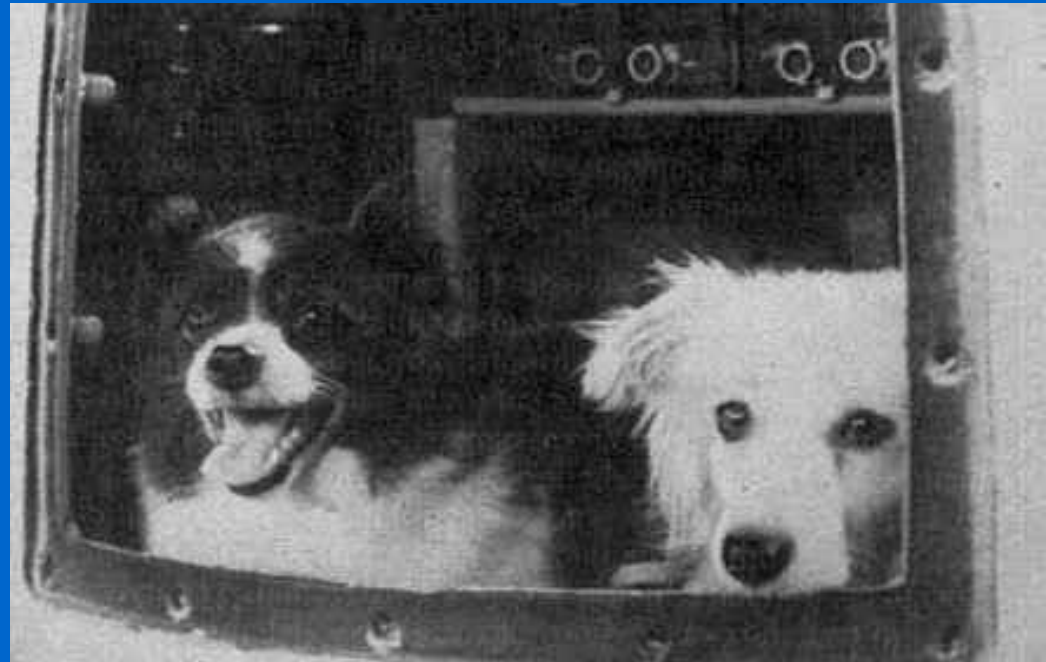


- Датчики, регистрировавшие физиологические параметры (пульс, частота дыхания, биотоки сердца, мозга, мышц и ряд других параметров), сначала вживляли, потом стали наклеивать. Чтобы измерять кровяное давление, требовалось предварительное хирургическое вмешательство: на шею делались два надреза, вычленялся участок сонной артерии, выводившийся наружу и обшивавшийся кусочком собачьей кожи. Получалась петелька, а на неё уже надевали манжетку прибора. Собак тренировали на центрифуге, испытывали на вибростенде, готовили к катапультированию.



# Первый ракетный полёт собак

- С. П. Королёв придавал большое значение полётам собак и присутствовал на первом таком запуске, состоявшемся 22 июля 1951 г., где подопытными были Цыган и Дезик.







- Все собравшиеся на стартовой площадке сильно волновались. Когда же увидели, что парашют раскрылся и капсула опускается, кто на машинах, кто бегом помчались к месту приземления. Капсулу открыли, и по толпе пронёсся вздох облегчения: «Живые!». Собак тщательно обследовали и не выявили никаких физиологических отклонений, только у Цыгана была небольшая травма. После полёта и до конца своих дней он жил в доме академика Анатолия Аркадьевича Благонравова, руководившего научной программой. До запуска первого спутника на геофизических ракетах было выполнено 29 экспериментов с собаками. Все они остались живы в отличие от тех, которые потом летали в космос...



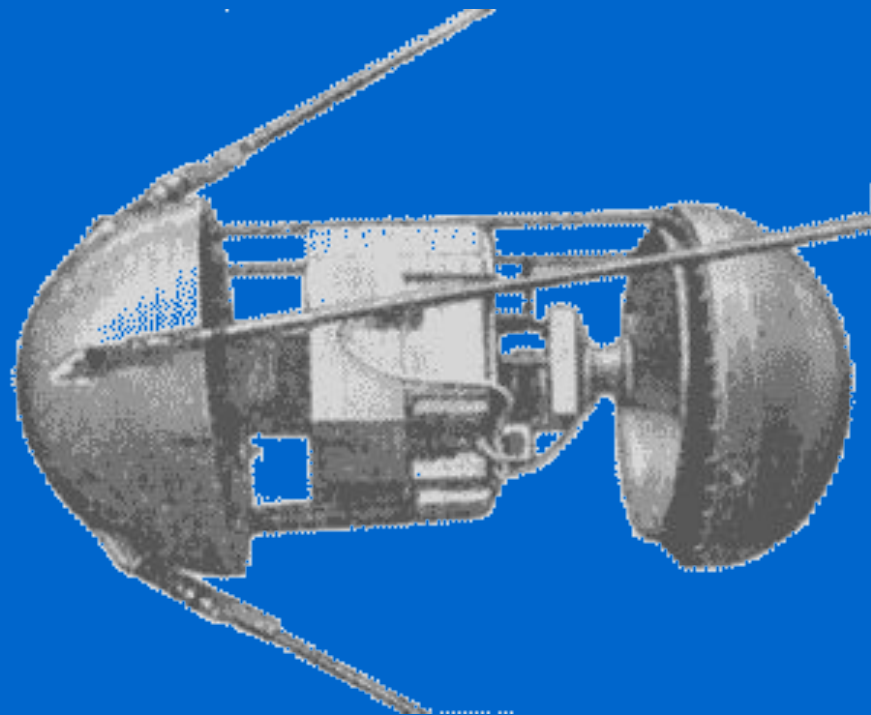
- **Американские специалисты приступили к запускам ракет с животными в 1948 г. Первым из высокоорганизованных животных на ракете отправился макака-резус Альберт, однако полёт закончился аварией, и он погиб. Успех к американцам пришёл лишь в 1951 г. Все советские автоматические корабли - спутники, на которых отрабатывались системы пилотирования, кроме самого первого, стартовали с собаками на борту.**

# Первый космонавт Лайка

Шло время, и в СССР готовился новый, подобный первому спутнику, выше укрепили отсек с приборами для исследования солнечного и космический проект. В те времена было заведено значимые юбилеи отмечать какими-нибудь техническими достижениями. В ноябре 1957 г. предстояло празднование 40-летия Великой Октябрьской социалистической революции. Несмотря на остававшийся в распоряжении Королёва немислимо короткий срок, он принял решение запустить следующей ракетой космический аппарат с собакой на борту. На геофизических ракетах этих животных отправляли в верхние слои атмосферы начиная с июля 1951 г., следовательно, уже имелся надёжный герметичный контейнер. На него поставили шарик с передатчиком излучений. Всё делалось буквально по эскизам: на изготовление чертежей, разработку и испытания возвращаемого устройства времени не оставалось.



- Собак было три: Муха, Лайка и Альбина – все обычные дворняжки. Уже летавшую Альбину решили не запускать и сохранить ей жизнь (она ждала щенков). Муху отвергли из-за слегка кривых лап, ведь на фото для прессы первая космическая путешественница должна выглядеть безупречно. И выбор пал на Лайку. Второй искусственный спутник «ПС-2» имел массу 508,3 кг. Однако при детальной проработке проекта выяснилось, что все необходимые приборы нельзя установить в его корпусе, и тогда решили часть из них разместить прямо на центральном блоке ракетносителя. Пришлось отказаться от отделения спутника, за счёт чего его масса возросла почти до 8 т.



- 
- 
- 

- Ранним утром 3 ноября 1957 г. спутник с Лайкой ушёл в космос. На орбите появилась вторая «рукотворная звезда». И снова триумф. Хотя раздавались протесты со стороны защитников животных, газеты не обращали на них внимания и ещё долго писали об успешном продолжении полёта и хорошем самочувствии собаки. Увы, это не соответствовало действительности. Эксперимент с Лайкой получился совсем коротким. Возникла проблема солнечного перегрева спутника, соединённого с центральным блоком: слишком большой была площадь его поверхности. Да и сам биологический контейнер, рассчитанный на короткий полёт на высотной ракете, не годился для длительного орбитального путешествия. В контейнере стала резко повышаться температура, и Лайка погибла уже на первых витках.



- Вторыми в СССР (28 июля 1960 г.) полетели собаки Чайка и Лисичка, но в результате аварии ракетоносителя они погибли. Третьими (19 августа 1960 г.) полетели Белка и Стрелка, возвратившиеся на Землю и ставшие мировыми знаменитостями. Четвертый полет (1 декабря 1960 г.) в целом был успешным, но из-за неполадок в системе управления корабль на спуске отклонился от расчетной траектории. Чтобы не допустить приземления за пределами территории Советского Союза а это считалось недопустимым, так как космическая техника была сверхсекретной, корабль вместе с собаками Пчелкой и Мушкой уничтожили, приведя в действие систему аварийного подрыва.





- Самым примечательным, с собачьей точки зрения, был пятый запуск (22 декабря 1960 г.), во время которого отказал двигатель третьей ступени. Автоматика, как ей следовало, отделила спускаемый аппарат, и он приземлился где-то в Якутии. Поиски продолжались четыре дня. Собаки Шутка и Комета на сорокаградусном морозе должны были неминуемо замерзнуть в контейнере. Но, на их счастье, не сработала еще и катапульта, они остались в спускаемом аппарате, что и спасло им жизнь. Однако, поскольку об аварийных пусках не сообщалось, знаменитыми Шутка и Комета не стали.

- В марте 1961 г. по программе первого пилотируемого полёта было выполнено два пуска с манекенами (их называли Иванами Иванычами) и собаками Чернушкой и Звездочкой. Все прошло как нельзя лучше: собаки приземлились в спускаемом аппарате, манекены были катапультированы. Все результаты даже недолгих наблюдений за собакой свидетельствовали в пользу будущих полётов человека. Лайка же навсегда вошла в историю космонавтики как первое живое существо, преодолевшее земное тяготение.





# Подготовка Гагарина к полёту

Первым из людей кто отправился в космос, был Юрий Алексеевич Гагарин. Период подготовки космонавтов к полёту начался в 1960 г. Кроме Гагарина, были ещё претенденты на первый полёт в космос; всего их было двадцать человек. Кандидаты набирались именно среди лётчиков-истребителей по решению Королёва, считавшего, что такие лётчики уже имеют опыт перегрузок, стрессовых ситуаций и перепадов давления. Отбор в первый отряд космонавтов проводился на основании медицинских, психологических и ряда прочих параметров: возраст 25-30 лет, рост не более 170 см, вес не более 70-72 кг, способность к высотной и стратосферной адаптации, быстрота реакции, физическая выносливость, психическая уравновешенность.



Юрий Гагарин

(1934—1968)

«Что приносит человеку  
наивысшее чувство удовлетворения?  
Участие в расширении освоенных областей»



- Из двадцати претендентов отобрали шестерых, Королёв очень торопился, так как были данные, что 20 апреля 1961 года своего человека в космос отправят американцы. И поэтому старт планировалось назначить между 11 и 17 апреля 1961 года. Того, кто полетит в космос, определили в последний момент, на заседании ГК, ими стали Гагарин и его дублёр Герман Титов.

# Полёт Гагарина в космос



- Старт корабля «Восток-1» был произведён 12 апреля 1961 года в 09:07 по московскому времени с космодрома Байконур; позывной Гагарина был «Кедр». Ракета-носитель Восток проработала без замечаний, но на завершающем этапе не сработала система радиоуправления, которая должна была выключить двигатели 3-й ступени. Выключение двигателя произошло только после срабатывания дублирующего механизма, но корабль уже поднялся на орбиту, высшая точка которой оказалась на 100 км выше расчётной.

- На орбите Гагарин провёл простейшие эксперименты: пил, ел, делал записи карандашом. Положив карандаш рядом с собой, он случайно обнаружил, что тот моментально начал уплывать. Из этого Гагарин сделал вывод, что карандаши и прочие предметы в космосе лучше привязывать. Все свои ощущения и наблюдения он записывал на бортовой магнитофон.



**В конце полёта тормозная двигательная установка конструктора Исаева проработала успешно, но с недобором импульса, так что автоматика выдала запрет на штатное разделение отсеков. В результате, в течение 10 минут перед входом в атмосферу корабль беспорядочно кувыркался со скоростью 1 оборот в секунду. Гагарин решил не пугать руководителей полёта и в условном выражении сообщил о нештатной ситуации на борту корабля. Когда корабль вошёл в более плотные слои атмосферы, то соединяющие кабели перегорели, а команда на разделение отсеков поступила уже от термодатчиков, так что спускаемый аппарат наконец отделился от приборно-двигательного отсека. Спуск происходил по баллистической траектории, то есть с 8-10 кратными перегрузками, к которым Гагарин был готов. Сложнее было пережить психологические нагрузки — после входа капсулы в атмосферу загорелась обшивка корабля, по стёклам иллюминаторов потекли струйки жидкого металла, а сама кабина**





- На высоте 7 км в соответствии с планом полёта Гагарин катапультировался, после чего капсула и космонавт стали спускаться на парашютах раздельно. После катапультирования и отсоединения воздуховода спускаемого аппарата, в герметичном скафандре Гагарина не сразу открылся клапан, через который должен поступать наружный воздух, так что Гагарин чуть не задохнулся. Последней проблемой в этом полёте оказалось место посадки — Гагарин мог опуститься на парашюте в ледяную воду Волги. Юрию помогла хорошая предполётная подготовка — управляя стропами, он увёл парашют от реки и приземлился в 1,5-2 километрах от берега.

# Биоэксперименты в космосе

- В последние 20 лет, с начала строительства тяжёлых комических станций «Мир» и МКС. Животные живут в космосе вместе с космонавтами на борту космических станций. На станции «Мир» более 10 лет действовал биологический модуль «Природа» специально созданный для лабораторных экспериментов с животными и растениями.
- Здесь животные не только жили, но и успешно размножались. В специальных инкубаторах было выведено несколько поколений птицы.
- Особенно интересно изучать растения, выращиваемые в космосе. В условиях невесомости плоды на деревьях получаются в несколько раз крупнее земных. Космические растения выращивают в специальных орбитальных оранжереях. Они отличаются высокими урожаями и устойчивостью к различным заболеваниям. Кроме того, собранные в космосе урожай долго не портится, ведь его хранят в специальных вакуумных камерах, предотвращающих гниение.

- 28 мая 1959 года- Эйбл 3-килограммовая макака-резус, и Бейкер 311-граммовая белочья обезьянка из Перу отправились в космос.



- В 1959 году, Сэм, макака-резус, в рамках программы Меркурий полетел в космос на корабле «Little Joe 2» на высоту 53 мили.



- В 1960 году на втором космическом корабле-спутнике традесканция, хлорелла, семена различных сортов лука, гороха, пшеницы, кукурузы.

- 22 февраля 1961 года в 8 часов Крыса Гектор.







- 18 октября 1962 года в 9 часов 31 минуту Крысу по кличке «Поллукс» запустили в космос.
- 18 октября 1963 года Феликс, черно-белый кот, найденный на улицах Парижа, на ракете «Вероника АГИ № 47» стал первым котом-космонавтом в истории Франции.
- 14 декабря 1966 года на спутнике Biosatellite 1 весом 425 кг были запущены: икра американской леопардовой лягушки, насекомые, микроорганизмы и побеги красного стручкового перца.



- 15 сентября 1968 г. на корабле 7К-Л1 № 9: черепахи, дрозофилы, хрущаки, традесканция с бутонами, клетки Хела в культуре, семена высших растений — пшеницы, сосны, ячменя, водоросль хлорелла на различных питательных средах и разные виды лизогенных бактерий.
- Июль 1980 года на борту станции «Салют-6» побывали орхидеи.
- Первое растение, которое расцвело и дало семена в космосе при отсутствии гравитации, - арабидопсис. Его жизненный цикл составляет всего 40 дней; экземпляр арабидопсиса был выращен в 1982 г. на борту русской космической станции "Салют-7"



- В 1984 году на борту космического спутника NASA выросли фиалки серии EverFloris.



- 22 марта 1990 года в специальном космическом инкубаторе на советской орбитальной станции «Салют-6» родился перепелёнок.



- В 2005 году на российском спутнике "Фотон М-2" в космос летали раки, гекконы и испанские иглистые тритоны.





- В августе 2007 года томаты отправились на МКС.
- 14 сентября 2007 года «Фотон М-3» с бабочками тутового шелкопряда, мышами-песчанками, тритонами, ящерицами, улитками и тараканами на борту находился в космосе 12 суток.
- Впервые в истории освоения космоса в 2009 году в космос были отправлены личинки бабочек. На борту международной космической станции они прошли через стадию куколок и превратились в зрелых бабочек.



- 30 сентября 2009 года с космодрома Байконур стартовала очередная 21-я космическая экспедиция, где была выращена пшеница.
- В 2009 году в космос были отправлены тихоходки. Это первые животные выжившие в открытом космосе.



Спасибо за внимание