

Тематический

Удалённый журнал #Восхождение №18

9Б- 9В классы

Победный Космос

СССР



Юрий Гагарин

Издательство: АстрМБОУ29#9БВ классы

Количество экземпляров: 53

Редакторы: А.В.&Л.М.

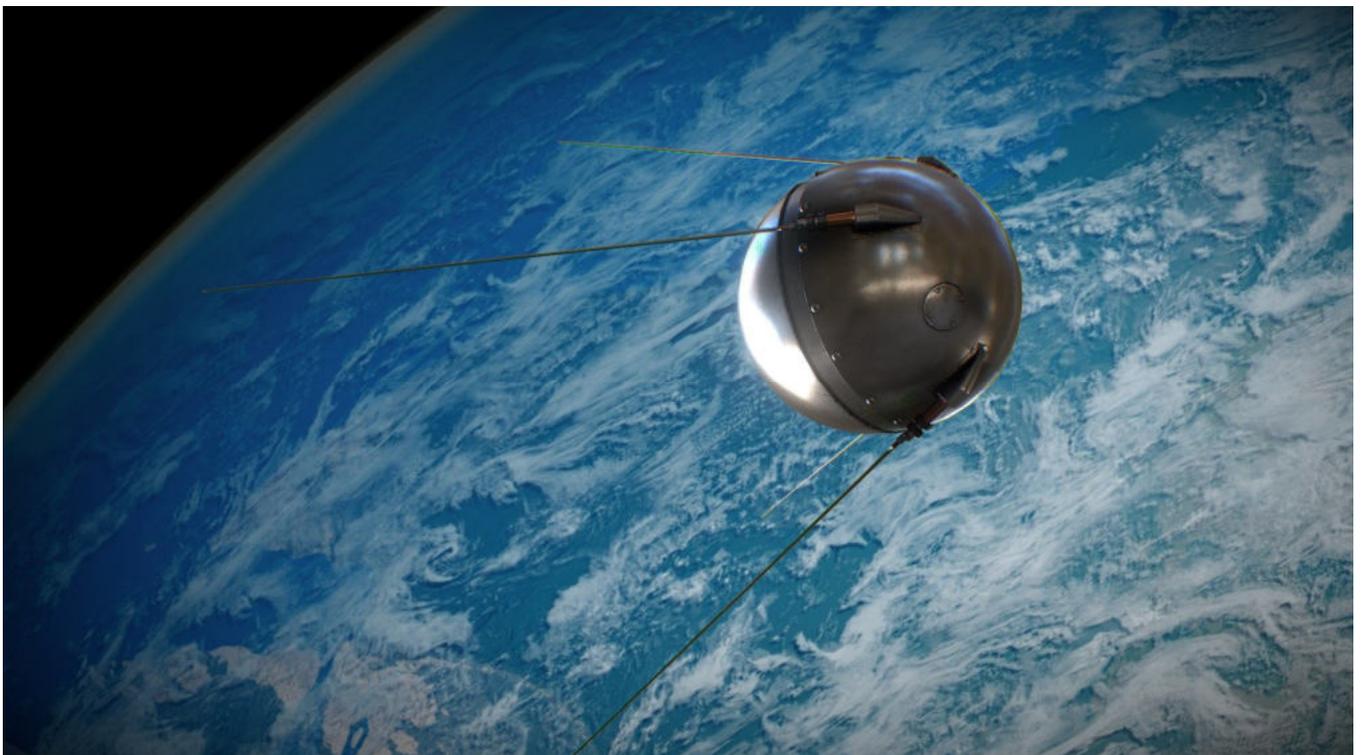
Дата выхода в печать: 11 апреля 2022 года

Удалённый журнал #Восхождение2022! №18

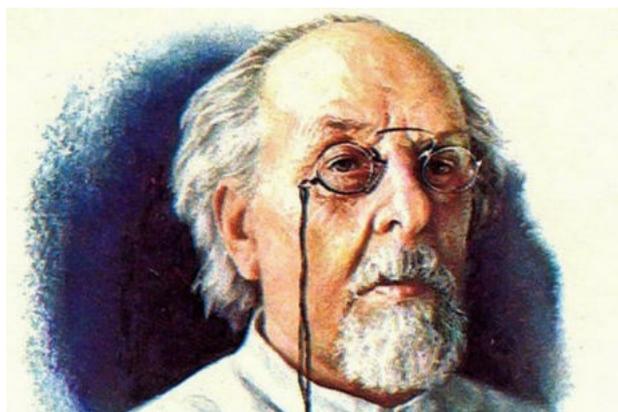
9БВ классы

В номере Апреля:

- ✓ **Константин Эдуардович Циолковский. Мечта победившая пространство и время**
- ✓ **Сергей Павлович Королёв. Через тернии к звёздам**
- ✓ **Первый спутник Земли. Родом из СССР**
- ✓ **Юрий Алексеевич Гагарин. Первый навсегда**



Первый спутник Земли. СССР. 4 октября 1957 год.



Константин Эдуардович Циолковский

17 сентября 1857 — 19 сентября 1935

Константин Циолковский — ученый-самоучка, ставший основоположником современной космонавтики. Его стремлению к звездам не помешали ни бедность, ни глухота, ни изолированность от отечественного научного сообщества.

Детство в Ижевском

О своем рождении ученый писал: *«Появился новый гражданин вселенной, Константин Циолковский»*. Это случилось 17 сентября 1857 года в селе Ижевское Рязанской губернии. Циолковский рос непоседой: лазал по крышам домов и деревьям, прыгал с большой высоты. Родители называли его «птицей» и «блаженным». Последнее касалось важной черты характера мальчика — мечтательности. Константин любил грезить вслух и «платил младшему брату», чтобы тот слушал его «бредни».

Зимой 1868 года Циолковский заболел скарлатиной и из-за осложнений почти полностью оглох. Он оказался отрезан от мира, постоянно получал насмешки, а свою жизнь считал «биографией калеки».

После болезни мальчик замкнулся и стал мастерить: он рисовал чертежи машин с крыльями и даже создал агрегат, который двигался за счет силы пара. В это время семья жила уже в Вятке. Константин пытался учиться в обычной школе, но не преуспел: *«учителей совершенно не слышал или слышал одни неясные звуки»*, а поблажек «тугоухому» не делали. Через три года Циолковского отчислили за неуспеваемость. Ни в каком образовательном заведении он более не учился и остался самоучкой.

Учеба в Москве

Когда Циолковскому было 14, отец заглянул в его мастерскую. В ней он обнаружил самодвижущиеся коляски, ветряные мельницы, самодельную астролябию и много других удивительных механизмов. Отец дал сыну денег и отправил поступать в Москву, в Высшее техническое училище (ныне [МГТУ им. Баумана](#)). До Москвы Константин доехал, но поступать в училище не стал. Вместо этого он записался в единственную городскую бесплатную библиотеку — Чертковскую — и углубился в самостоятельное изучение наук.

Бедность Циолковского в Москве была чудовищной. Он не работал, получал 10–15 рублей в месяц от родителей и мог питаться одним только черным хлебом: *«Каждые три дня я ходил в булочную и покупал там на 9 коп. хлеба. Таким образом, я проживал 90 коп. в месяц»*, — вспоминал он. На все оставшиеся деньги ученый покупал «книги, трубки, ртуть, серную кислоту», — и другие материалы для опытов. Ходил Циолковский в отрепьях. Бывало, что на улице мальчишки дразнили его: *«Что это, мыши, что ли, съели ваши брюки?»*

В 1876 году отец Циолковского вызвал его домой. Вернувшись в Киров, Константин стал давать частные уроки. Преподаватель из глухого Циолковского вышел блестящий. Он мастерил из бумаги многогранники, чтобы объяснять ученикам геометрию, и вообще часто объяснял предмет на опытах. О Циолковском пошла слава талантливого учителя-чудака.

В 1878 году Циолковские вернулись в Рязань. Константин снял комнату и вновь засел за книги: изучал физико-математические науки по циклу средней и высшей школы. Спустя год он экстерном сдал экзамены в Первой гимназии и отправился преподавать арифметику и геометрию в город Боровск в Калужской губернии.

В Боровске Циолковский женился. *«Пора было жениться, и я женился на ней без любви, надеясь, что такая жена не будет мною вертеть, будет работать и не помешает мне делать то же. Эта надежда вполне оправдалась»*, — так он писал о своей супруге. Ей была Варвара Соколова, дочь священника, в доме которого ученый снимал комнату.

Первые шаги в науке

Все свои силы Циолковский отдавал науке и почти все учительское жалование в 27 рублей тратил на научные опыты. Свои первые научные работы «Теория газов», «Механика животного организма» и «Продолжительность лучеиспускания Солнца» он отправил в столицу. Ученый свет того времени (в первую очередь Иван Сеченов и Александр Столетов) отнесся к самоучке доброжелательно. Ему даже предложили вступить в Русское физико-химическое общество. На приглашение Циолковский не ответил: ему было нечем платить членские взносы.

Отношения Циолковского с академическим научным сообществом были непростыми. В 1887 году он отказался от приглашения встретиться со знаменитым профессором математики [Софьей Ковалевской](#). Потом он потратил много времени и сил, чтобы прийти к кинетической теории газов. [Дмитрий Менделеев](#), изучив его труд, недоуменно ответил: «*Кинетическая теория газов открыта 25 лет назад*».

Циолковский был настоящим чудачком и мечтателем. *«Всегда я что-нибудь затевал. Поблизости была река. Вздумал я сделать сани с колесом. Все сидели и качали рычаги. Сани должны были мчаться по льду... Потом я заменил это сооружение особым парусным креслом. По реке ездили крестьяне. Лошади пугались мчащегося паруса, приезжие ругали матерным гласом. Но по глухоте я долго об этом не догадывался»,* — вспоминал он.

Главным проектом Циолковского в это время был дирижабль. Ученый решил уйти от применения взрывоопасного водорода, заменив его горячим воздухом. А разработанная им стягивающая система позволяла «кораблю» сохранять постоянную подъемную силу при различной высоте полета. Циолковский просил деятелей науки пожертвовать ему 300 рублей на постройку крупного металлического макета дирижабля, но материальную помощь ему так никто и не оказал.

Интерес к полетам над землей у Циолковского угас — его заинтересовали звезды. В 1887 году он написал небольшую повесть «На Луне», где описал ощущения человека, попавшего на земной спутник. Значительная часть предположений, высказанных им в работе, впоследствии оказалась верной.

Покорение космоса

С 1892 года Циолковский работал преподавателем физики в епархиальном женском училище. Чтобы справиться со своим недугом, ученый смастерил «особую слуховую трубу», которую прижимал к уху, когда ученицы отвечали ему предмет.

В 1903 году Циолковский окончательно переключился на работы, связанные с освоением космоса. В статье «Исследование мировых пространств реактивными приборами» он впервые обосновал, что аппаратом для успешных космических полетов могла стать ракета. Ученый также разработал концепцию жидкостного ракетного двигателя. В частности, определил скорость, необходимую для выхода аппарата в Солнечную систему («вторая космическая скорость»). Циолковский занимался многими практическими вопросами космоса, которые позднее сформировали основу для советского ракетостроения. Он предложил варианты ракетного управления, систем охлаждения, конструкции сопла и системы подачи топлива.

Результаты его пионерских трудов очевидны для всех, кто сегодня работает в области космонавтики. Он оставил нам математические расчеты, которые необходимы для понимания проблем, связанных со строительством многоступенчатых ракет. Его теории выдержали проверку временем.

Вернер фон Браун, руководитель работ по созданию американской ракеты-носителя «Сатурн-5»

С 1932 года к Циолковскому был приставлен личный врач — именно он выявил у ученого неизлечимое заболевание. Но Циолковский продолжал работать. Он говорил: чтобы закончить начатое, нужно еще 15 лет. Но этого времени у него не оказалось. «Гражданин вселенной» скончался 19 сентября 1935 года в возрасте 78 лет.

Сергей Павлович Королёв. Через тернии к звёздам



Ровно 50 лет назад, 14 января 1966 года, из жизни ушел выдающийся советский ученый, конструктор и основоположник практической космонавтики Сергей Павлович Королёв. Данный выдающийся отечественный деятель навсегда вошел в историю как создатель советской ракетно-космической техники, который помог обеспечить стратегический паритет и превратил Советский Союз в передовую ракетно-космическую державу, став одной из ключевых фигур в освоении космоса человеком. Именно под непосредственным руководством Королёва и по его инициативе были осуществлены запуски первого искусственного спутника Земли и первого космонавта Юрия Гагарина. Сегодня в России есть город, который был назван в честь выдающегося ученого.

Сергей Королёв был человеком удивительной судьбы. Он мог разбиться на планере, но не разбился. Его вполне могли расстрелять как «врага народа», но приговорили к тюремному сроку. Он мог погибнуть уже в лагерях, но он выжил. Должен был утонуть на корабле в Тихом океане, однако опоздал на судно, которое через 5 дней потерпело катастрофу. Этот великий ученый выжил для того, чтобы в буквальном смысле пройти через тернии к звездам и первым вывести человечество в космос. Наверное, не было на планете другого такого человека, который бы так сильно и преданно любил небо.

Сергей Павлович Королёв родился 12 января 1907 года (30 декабря 1906 года по старому стилю) в городе Житомире в семье учителя русской словесности Павла Яковлевича Королёва и дочери нежинского купца Марии Николаевны Москаленко. Ему было три года, когда семья распалась, и по решению матери его отправили на воспитание к бабушке и дедушке в Нежин, где Сергей прожил до 1915 года. В 1916 году его мать снова вышла замуж и вместе с сыном и новым мужем Георгием Михайловичем Баланиным переехала в Одессу. В 1917 году будущий ученый поступил в гимназию, которую не успел окончить из-за начала революции. Гимназия была закрыта, и на протяжении 4-х месяцев он занимался в единой трудовой школе, а затем получал образование на дому. Он занимался самостоятельно по гимназической программе при помощи отчима и матери, которые оба были учителями, а отчим помимо педагогического имел и инженерное образование.



С. Королев.
г. Нежин, 1912 г.
РГАНТД. 1-11023.

Еще обучаясь в школе, Сергей Королёв отличался исключительными способностями и большой тягой к новой для того времени авиационной технике. Когда в 1921 году в Одессе был образован отряд гидросамолетов, будущий конструктор ракет всерьез увлекся воздухоплаванием. Он свел знакомство с членами данного отряда и совершил свои первые полеты на гидросамолете, решив стать летчиком. При этом страсть к небу перемежалась у него работой в школьной производственной мастерской, где будущий конструктор научился работать за токарным станком, он вытачивал детали очень сложной формы и конфигурации. Эта «столярная» школа очень пригодилась ему в будущем, когда он начал строить свои собственные планеры.

При этом будущий конструктор ракет сумел получить среднее образование не сразу, у него не было для этого условий. Только в 1922 году в Одессе была открыта стройпрофшкола, в которой на тот момент преподавали лучшие учителя. В нее и поступил 15-летний Сергей. Прекрасная от природы память позволяла Королёву

запоминать наизусть целые страницы текста. Учился будущий конструктор очень прилежно, можно сказать, увлеченно. Его классный руководитель говорила про него матери: «Парень с царем в голове». В строительной профессиональной школе он обучался с 1922 по 1924 годы, занимаясь параллельно во многих кружках и на различных курсах.

В 1923 году правительство обратилось к народу с призывом создать в стране свой Воздушный флот. На Украине было образовано Общество авиации и воздухоплавания Украины и Крыма (ОАВУК). Сергей Королёв сразу же стал членом данного общества и начал усиленно заниматься в одном из его планерных кружков. В кружке он даже сам читал рабочим лекции по планеризму. Знания по истории авиации и планеризму Королёв приобрел самостоятельно, читая специализированную литературу, в том числе книга на немецком языке. Уже в возрасте 17 лет он разработал проект летательного аппарата оригинальной конструкции, «безмоторного самолета К-5».

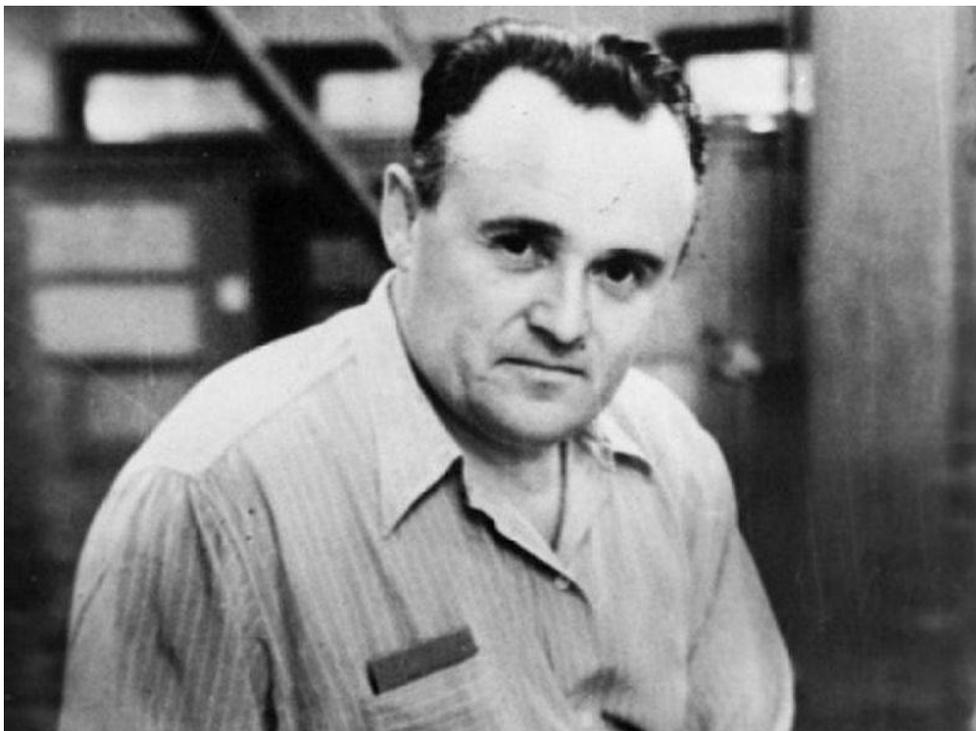


В 1924 году Сергей Королёв поступил в Киевский политехнический институт по профилю авиационной техники, всего за 2 года он освоил в нем общие инженерные дисциплины и стал настоящим спортсменом-планеристом. Осенью 1926 года Королёв перевелся в Московское высшее техническое училище (МВТУ) имени Баумана, где обучался на аэромеханическом факультете. Молодой студент учился всегда со свойственным ему трудолюбием, много времени он занимался

самостоятельно, посещая техническую библиотеку. Особой популярностью в те годы пользовались лекции молодого 35-летнего авиаконструктора Туполева, который читал студентам вводный курс по самолетостроению. Уже тогда Туполев заметил выдающиеся способности Сергея и в дальнейшем считал Королёва одним из лучших своих учеников.

Во время учебы в Москве Сергей Королёв уже был достаточно хорошо известен как молодой и перспективный авиационный конструктор, опытный планерист. Начиная с 4-го курса, он совмещал учебу и работу в КБ. С 1927 по 1930 годы принимал участие во Всесоюзных планерных соревнованиях, которые проходили на территории Крыма под Коктебелем. Здесь Королёв летал сам, а также представлял модели своих планеров, в том числе СК-1 «Коктебель» и СК-3 «Красная звезда».

Огромное значение на жизнь Сергея Королёва оказала его встреча с Циолковским, которая произошла в Калуге в 1929 году по дороге из Одессы в Москву. Эта встреча предопределила дальнейший жизненный путь ученого и конструктора. Беседа с Константином Эдуардовичем произвела на молодого специалиста неизгладимое впечатление. «Циолковский потряс меня тогда своей непоколебимой верой в возможность космоплавания, — много лет спустя вспоминал конструктор, — я ушел от него с одной единственной мыслью: строить ракеты и летать на них. Всем смыслом жизни для меня стало одно — пробиться к звездам».



В 1930 году он начинает работать в Центральном КБ завода имени Менжинского, а с марта следующего года становится старшим инженером по летным испытаниям в Центральном аэрогидродинамическом институте (ЦАГИ). В том же 1931 году он принимает участие в организации ГИРД — Группы изучения реактивного движения, которую возглавит уже в 1932 году. Под руководством Сергея Королёва были осуществлены первые запуски советских ракет на гибридном двигателе «ГИРД-9», которые состоялись в августе 1933 года, а также на жидком топливе «ГИРД-Х» в ноябре того же года. После того, как в конце 1933 года произошло слияние ленинградской Газодинамической лаборатории (ГДЛ) и московского ГИРДа и был создан Реактивный научно-исследовательский институт (РНИИ), Сергей Королёв был назначен его замдиректора по научной части, а начиная с 1934 года, он стал руководителем отдела ракетных летательных аппаратов.

В 1934 году вышла в свет первая печатная работа Сергея Королёва, которая называлась «Ракетный полет в стратосфере». Уже в этой книге конструктор предупреждал о том, что ракета является очень серьезным оружием. Образец книги он послал и Циолковскому, который назвал книгу содержательной, разумной и полезной. Уже тогда Королёв мечтал, как можно более плотно заняться постройкой ракетоплана, но задумкам его не суждено было тогда осуществиться. Осенью 1937 года волна репрессий, захлестнувших Советский Союз, докатилась и до РНИИ.

Королёва арестовали по ложному обвинению 27 июня 1938 года. 25 сентября он был включен в список лиц, подлежащих суду Военной коллегии Верховного суда СССР. В списке он проходил по первой категории, что значило: рекомендуемая органами НКВД мера наказания — расстрел. Список был утвержден лично Сталиным, так что приговор можно было считать практически утвержденным. Однако Королёву «повезло», он был приговорен к 10 года лагерей. До этого он год провел в Бутырской тюрьме. По некоторым данным, будущий покоритель космоса подвергался серьезным пыткам и избиениям, в результате которых у него была сломана челюсть. На Колыму конструктор попал 21 апреля 1939 года, где трудился на золотом прииске Мальдяк Западного горнопромышленного управления, при этом конструктор ракетных двигателей был занят на «общих работах». 2 декабря 1939 года Королёв был направлен в распоряжение Владлага.



Лишь 2 марта 1940 года он вновь оказался в Москве, был вторично судим, на этот раз его приговорили к 8 годам лагерей, направив в новое место заключения — в московскую специальную тюрьму НКВД ЦКБ-29, в которой под руководством своего учителя Туполева он принимал участие в разработке бомбардировщиков Ту-2 и Пе-2, одновременно с этим инициировал работы по созданию управляемой аэроторпеды и нового варианта ракетного истребителя-перехватчика. Данные работы стали причиной его перевода в 1942 году в другое КБ, но также тюремного типа — ОКБ-16, которое работало в Казани при авиазаводе №16. Здесь осуществлялись работы над созданием ракетных двигателей новых типов, которые в дальнейшем планировалось использовать в авиационной промышленности. После начала войны Королёв просился отправить его летчиком на фронт, но Туполев, который к тому моменту уже хорошо узнал и оценил его, не отпустил, заявив: «А кто буде самолеты строить?».

Сергея Павловича досрочно освободили только в июле 1944 года по личному указанию Сталина, после чего еще один год он продолжал работать в Казани. Крупный специалист в области авиационного оборудования Л. Л. Кербер, трудившийся в ЦКБ-29, отмечал, что Королёв был циником, скептиком и пессимистом и довольно мрачно смотрел в будущее, приписывая конструктору фразу «Хлопнут без некролога». Вместе с тем существует высказывание и летчика-космонавта Алексея Леонова, который отмечал, что Королёв никогда не был озлоблен и никогда не жаловался, не опускал рук, никого не проклинал и не ругал. На это у конструктора просто не было времени, он прекрасно понимал, что озлобленность вызовет в нем не творческий порыв, а лишь его угнетение.

После завершения Великой Отечественной войны, во второй половине 1945 года

Сергей Королёв в составе группы специалистов был отправлен в Германию в командировку, где занимался изучением немецкой техники. Особый интерес для него представляла, конечно же, немецкая ракета V-2 (Фау-2). В августе 1946 года конструктор приступает к работам в подмосковном Калининграде, где становится главным конструктором ракет дальнего радиуса действия и начальником отдела №3 при НИИ-88 по их разработке.

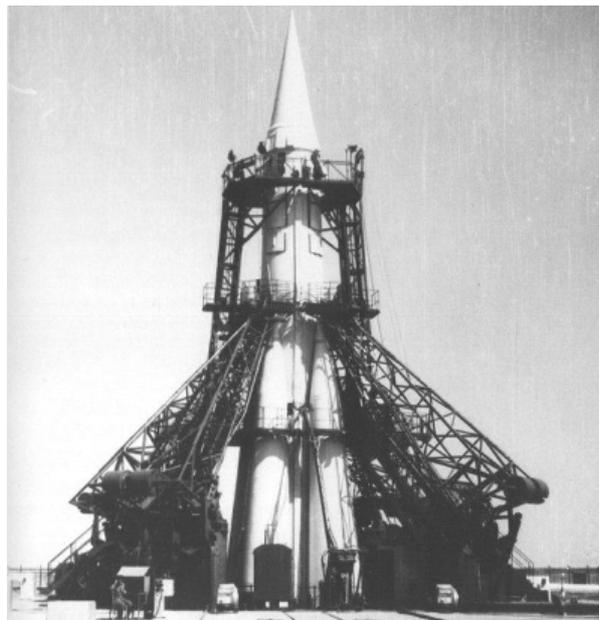


Первой задачей, которая была поставлена правительством перед Королёвым как главным конструктором и всеми организациями, занимающимися на тот момент времени ракетным вооружением, была разработка советского аналога немецкой ракеты Фау-2 из отечественных материалов. При этом уже в 1947 появилось новое постановление правительства о создании новых баллистических ракет с большей, чем у Фау-2, дальностью полета — до 3-х тысяч км. В 1948 году Королёв проводит летно-конструкторские испытания первой советской баллистической ракеты Р-1 (аналог Фау-2) и в 1950 году сдает ракету на вооружение. В течение следующих нескольких лет он трудится над различными модификациями данной ракеты. В течение только одного 1954 года он завершил работу над ракетой Р-5, наметив сразу пять ее возможных модификаций. Также была завершена работа над ракетой Р-5М, оснащенной ядерным боевым зарядом. Помимо этого, он работал над ракетой Р-11 и ее морским вариантом, все более четкие очертания приобретала и его будущая межконтинентальная ракета Р-7.

Работы над межконтинентальной двухступенчатой ракетой Р-7 были завершены в 1956 году. Это была ракета с дальностью полета 8 тысяч километров и отделяемой головной частью массой до 3-х тонн. Ракета, созданная под непосредственным руководством Сергея Павловича, была успешно испытана в 1957 году на специально построенном для этих целей полигоне №5, расположенном в казахской

степи (сегодня это космодром Байконур). Модификация данной ракеты Р-7А, обладавшая увеличенной до 11 тысяч километров дальностью пуска, находилась на вооружении РВСН Советского Союза с 1960 по 1968 годы. Также стоит отметить тот факт, что в 1957 году Королёвым были созданы первые баллистические ракеты на стабильных компонентах топлива (мобильного наземного и морского базирования); конструктор стал настоящим первопроходцем в этих новых и очень важных направлениях развития ракетного вооружения.

4 октября 1957 года спроектированная Сергеем Королёвым ракета вывела на земную орбиту первый в истории искусственный спутник. С этого дня берет свое начала эра практической космонавтики, а Королёв становится отцом этой эры. Первоначально в космос отправляли лишь животных, но уже 12 апреля 1961 года конструктор вместе со своими коллегами и единомышленниками осуществляет успешный запуск космического корабля «Восток-1», на борту которого находился первый космонавт планеты Юрий Гагарин. С этого полета, которого не было бы без Королёва, начинается эра пилотируемой космонавтики.



Также с 1959 года Сергей Королёв осуществлял руководство программой по исследованию Луны. В рамках этой программы к естественному спутнику Земли было выслано несколько КА, в том числе аппаратов с мягкой посадкой. При проектировании аппарата для посадки на лунной поверхности было много споров о том, что она из себя представляет. В то время общепринятой была гипотеза, выдвинутая астрономом Томасом Голдом, согласно которой Луна была покрыта толстым слоем пыли из-за микрометеоритной бомбардировки. Но Королёв, который был знаком с другой гипотезой — советского вулканолога Генриха

Штейнберга, приказал считать лунную поверхность твердой. Его правота была подтверждена в 1966 году, когда на Луне совершил мягкую посадку советский аппарат «Луна-9».

Еще одной интересной историей из жизни великого ученого и конструктора стал эпизод с подготовкой автоматической станции для отправки к одной из планет солнечной системы. При ее создании конструкторы столкнулись с проблемой лишнего веса исследовательской аппаратуры на борту станции. Сергей Королёв изучил чертежи станции, после чего осуществил проверку прибора, который должен был передать на Землю информацию о наличии или отсутствии органической жизни на планете. Он вывез прибор в выжженную казахскую степень неподалеку от космодрома и прибор передал по радио сигнал, что на Земле нет жизни, что и послужило поводом для исключения этого ненужного оборудования из состава оснащения станции.

При жизни великого конструктора на космических кораблях его конструкции в космосе успело побывать 10 космонавтов, помимо Гагарина, был осуществлен выход человека в открытый космос (это сделал Алексей Леонов 18 марта 1965 года). Под непосредственным руководством Сергея Королёва в СССР был создан первый космический комплекс, многие геофизические и баллистические ракеты, запущены первые в мире межконтинентальная баллистическая ракета, ракета-носитель «Восток» и ее модификации, искусственный спутник Земли, осуществлены полеты космических кораблей «Восток» и «Восход», разработаны первые космические аппараты серий «Луна», «Венера», «Марс», «Зонд», разработан космический корабль «Союз».

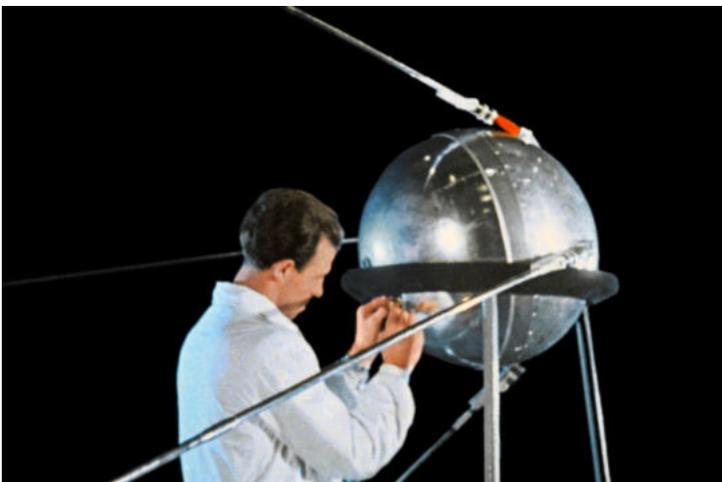


Сергей Павлович Королёв ушел из жизни довольно рано — 14 января 1966 года в возрасте всего 59 лет. По всей видимости, здоровье конструктора все-таки было подорвано на Колыме и несправедливое обвинение (в 1957 году он был полностью реабилитирован) наложило отпечаток на его здоровье. К этому моменту Королёв уже успел многое сделать для осуществления своей мечты по покорению космоса, он реализовал ее на практике. Но некоторые проекты, например лунная программа СССР, оказались нереализованными. Лунный проект был свернут после смерти выдающегося конструктора.

В 1966 году Академия наук Советского Союза учредила золотую медаль «За выдающиеся заслуги в области ракетно-космической техники» имени Сергея Павловича Королёва. В Житомире, Москве и на Байконуре ему были установлены памятники. Память конструктора увековечили большим количеством названных в его честь улиц, а также мемориальным домом-музеем. В 1996 году подмосковный город Калининград был переименован в наукоград Королёв в честь работавшего здесь выдающегося конструктора ракетной техники. Также в его честь были названы перевал на Тянь-Шане, крупный лунный кратер и астероид. Так что имя Сергея Королёва продолжает жить не только на Земле, но и в космосе.

Первый спутник Земли. Родом из СССР

От спутника до ракеты....



«Спúтник-1» — первый в мире искусственный спутник Земли, советский космический аппарат, запущенный на орбиту 4 октября 1957 года (в течение Международного геофизического года).

Кодовое обозначение спутника — «ПС-1» («Простейший Спутник-1»). Запуск был осуществлён с 5-го научно-исследовательского полигона Министерства обороны СССР «Тюра-Там» (получившего впоследствии открытое наименование космодром «Байконур») на ракете-носителе «Спутник», созданной на базе межконтинентальной баллистической ракеты «Р-7».

Над созданием искусственного спутника Земли, во главе с основоположником практической космонавтики С. П. Королёвым, работали учёные М. В. Келдыш, М. К. Тихонравов, М. С. Рязанский, О. Г. Ивановский, Н. С. Лидоренко, Г. Ю. Максимов, В. И. Лаппо, К. И. Грингауз, Б. С. Чекунов, А. В. Бухтияров и многие другие.

Дата запуска «Спутника-1» является началом космической эры человечества, а в России ежегодно отмечается как памятный день Космических войск. В честь первого искусственного спутника Земли названа равнина на поверхности Плутона (название официально утверждено Международным астрономическим союзом 8 августа 2017 года)

□ Устройство

Корпус спутника ПС-1 состоял из двух силовых полусферических оболочек диаметром 58,0 см из алюминиево-магниевого сплава АМг-6 толщиной 2 мм со стыковочными шпангоутами, соединёнными между собой 36 шпильками М8×2,5. Перед запуском спутник был заполнен сухим газообразным азотом под давлением 1,3 атмосферы. Герметичность стыка была обеспечена прокладкой в виде кольца из вакуумной резины с прямоугольным сечением. Верхняя полуоболочка имела меньший радиус и прикрывалась полусферическим внешним экраном толщиной 1 мм для обеспечения теплоизоляции. Поверхности оболочек полировались и обрабатывались для придания им специальных оптических свойств. Внутри герметичного корпуса были размещены: блок электрохимических источников (серебряно-цинковые аккумуляторы); радиопередающее устройство ПС-1; вентилятор, включающийся от термореле при температуре выше +30 °С и выключающийся при понижении температуры до +20...23 °С; термореле и воздухопровод системы терморегулирования; коммутирующее устройство бортовой электроавтоматики; датчики температуры и давления; бортовая кабельная сеть. Масса — 83,6 кг. Масса источников питания составляла около 50 кг.

На верхней полуоболочке располагались крест-накрест две уголкового вибраторные антенны, обращённые назад; каждая состояла из двух плеч-штырей длиной по 2,4 м (УКВ-антенна) и по 2,9 м (КВ-антенна), угол между плечами в паре — 70°; плечи разводились на требуемый угол пружинным механизмом после отделения от ракеты-носителя. Такая антенна обеспечивала близкое к равномерному излучение во всех направлениях, что требовалось для устойчивого радиоприёма в связи с тем, что спутник был неориентирован. На передней полуоболочке находились четыре гнезда для крепления антенн со штуцерами гермовводов и фланец запорочного клапана. На задней полуоболочке располагался блокировочный пяточный контакт,

который включал автономное бортовое электропитание после отделения спутника от ракеты-носителя, а также фланец испытательного системного разъёма.

Конструкция антенн была предложена доктором технических наук [Г. Т. Марковым \(МЭИ\)](#); работы по антеннам проводились сотрудниками лаборатории ОКБ-1 под руководством М. В. Краюшкина.

Радиопередающее устройство «Спутника-1» (радиостанция Д-200) излучало радиоволны на двух частотах: 20,005 и 40,002 МГц, поочерёдно (посылка сигнала одним передатчиком соответствовала паузе другого, переключение с периодичностью несколько десятых долей секунды осуществлялось электромеханическим реле). Для питания передатчиков, реле и вентилятора использовался набор серебряно-цинковых аккумуляторов (накальная батарея — 5 элементов СЦД-70, 140 А·ч, 7,5 В; анодная батарея — 86 элементов СЦД-18, 30 А·ч, 130 В; разработчик батарей — [ВНИИ источников тока](#), директор [Н. С. Лидоренко](#). Непрерывная работа передатчиков продолжалась в течение 21 дня после запуска. Эти батареи составляли около 60 % массы спутника, окружая расположенный вдоль оси передатчик конструкцией в виде восьмигранной «гайки». Более 10 кг в массе спутника приходилось на благородный металл — серебро, содержащееся в аккумуляторах. Необходимость в тяжёлых источниках питания была вызвана, во-первых, применением [ламповых](#), а не транзисторных передатчиков (что, в свою очередь, было обосновано соображениями надёжности работы при возможной температуре на борту выше +50 °С); во-вторых, относительно большой выходной мощностью передатчиков, рассчитанных на радиоловительский приём (для приёма сигнала профессиональными радиостанциями достаточной была бы в 100 раз меньшая мощность передатчиков, около 10 мВт). Энергопотребление каждого из двух передатчиков составляло около 7 Вт, выходная мощность — 1 Вт. Радиостанция была разработана в [НИИ-885](#) Госкомитета по радиоэлектронике по заказу [ОКБ-1](#) МОП. Разработка была проведена лабораторией № 12 НИИ-885 в январе-марте 1957 года, ведущим разработчиком радиостанции стал начальник лаборатории № 12 [В. И. Лаппо](#). Выбор основных параметров радиостанции на основе прогнозируемого распространения радиоволн в ионосфере выполнен [В. И. Лаппо](#) и начальником лаборатории № 144 (Лаборатория распространения радиоволн) НИИ-885 [К. И. Грингаузом](#). Прогноз был сделан на основе экспериментов, проводимых с помощью полётов на самолёте.

История создания

Полёту первого спутника предшествовала длительная работа многих учёных и конструкторов. Теорию реактивного движения одним из первых разработал в своих статьях [Константин Эдуардович Циолковский](#). Им было предсказано появление ракет на жидком топливе, искусственных спутников Земли и орбитальных станций. Циолковский был активным популяризатором своих идей и оставил после себя много последователей. Проектированием спутника занимались [Михаил Клавдиевич Тихонравов](#) и его группа. Значительную роль в организации работ по созданию спутника и его запуску сыграл [Сергей Павлович Королёв](#).

Разработка ракеты-носителя Р-7[

1921—1947

1 марта 1921 года была создана первая в СССР организация, которая стала заниматься проведением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области ракетной техники. В начале организация называлась «Лабораторией для разработки изобретений Н. И. Тихомирова», а с 1928 года — газодинамической лабораторией (ГДЛ). Первыми работами лаборатории стали твердотопливные ракеты-снаряды и ускорители для самолётов, а с 1929 года в ГДЛ, под руководством Валентина Павловича Глушко, началась разработка и стендовые испытания первых отечественных жидкостных ракетных двигателей.



Московская группа изучения реактивного движения (МосГИРД)

Осенью 1931 года при Осоавиахиме была организована научно-экспериментальная группа ГИРД (Группа изучения реактивного движения): 15 сентября 1931 года - в Москве, 13 ноября 1931 года - в Ленинграде, а впоследствии в Баку, Тифлисе, Архангельске и др.

Начальником московской группы (МосГИРД) был назначен Сергей Павлович Королёв. В составе МосГИРД работали 4 бригады, возглавляемые Фридрихом Артуровичем Цандером, Михаилом Клавдиевичем Тихонравовым, Юрием Александровичем Победоносцевым и Сергеем Павловичем Королёвым. Работы группы заинтересовали военных, и в 1932 году ГИРД получил дополнительное финансирование, помещение, производственную и экспериментальную базу. 17 августа 1933 года в 19 часов по московскому времени на инженерном полигоне у пос. Нахабино Красногорского района Московской области была успешно запущена первая в СССР ракета с ЖРД ГИРД-09, созданная по проекту Михаила Клавдиевича Тихонравова.

ЛенГИРД была организована Яковом Исидоровичем Перельманом, Николаем Алексеевичем Рыниным, Владимиром Васильевичем Разумовым и др. В 1932 году в состав группы входило 400 человек. Работа по созданию экспериментальных ракет оригинальных конструкций, разработки курсов теоретических лекций по ракетной технике и проведению экспериментов по изучению воздействия перегрузок на животных велась в сотрудничестве со специалистами ГДЛ.

21 сентября 1933 года МосГИРД, ЛенГИРД и ГДЛ были объединены в Реактивный научно-исследовательский институт РНИИ РККА. За несколько лет в РНИИ были

созданы и испытаны ряд экспериментальных баллистических и крылатых ракет различного назначения, а также ТТРД, ЖРД и системы управления к ним. В 1937 году в результате репрессий были арестованы директор Реактивного научно-исследовательского института И. Т. Клеймёнов, его заместитель Г. Э. Лангемак, сотрудники института С. П. Королёв, В. П. Глушко и др. И. Т. Клеймёнов и Г. Э. Лангемак были расстреляны, С. П. Королёв был осуждён на 10 лет (по новому приговору после дополнительного разбирательства на 8 лет) в исправительно-трудовом лагере с поражением прав на пять лет и конфискацией имущества. Институт был преобразован в НИИ-3 (с 1944 г. НИИ-1), сотрудники которого сосредоточились на разработке реактивных снарядов и совместно с ОКБ-293, возглавляемого В. Ф. Болховитиновым, создавал ракетный перехватчик БИ-1.

Репрессии и Вторая мировая война замедлили работы в СССР, важные для исследования космоса. Тем не менее, в результате развития ракетной техники были подготовлены советские специалисты, которые в конце 1940-х годов смогли возглавить космическую программу СССР — С. П. Королёв, В. П. Глушко, М. К. Тихонравов, А. М. Исаев, В. П. Мишин, Н. А. Пилюгин, Л. А. Воскресенский, Б. Е. Черток и др.

13 мая 1946 года И. В. Сталин подписал постановление о создании в СССР ракетной отрасли науки и промышленности. В августе С. П. Королёв назначен главным конструктором баллистических ракет дальнего действия. В 1947 году лётные испытания ракет «Фау-2», собранных в Германии, положили начало советским работам по освоению иностранной ракетной техники. Ракета «Фау-2» имела следующие основные характеристики:

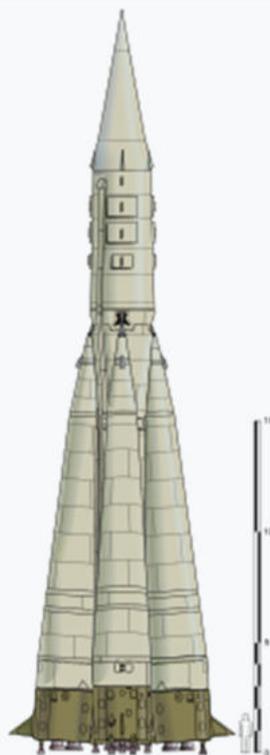
- Максимальная дальность стрельбы ... 270—300 км
- Начальная масса ... до 13 500 кг
- Масса головной части ... 1075 кг
- Компоненты топлива ... жидкий кислород и этиловый спирт
- Тяга двигателя на старте ... 27 т

Устойчивый полёт на активном участке обеспечивался автономной системой управления.

В 1948 году на полигоне Капустин Яр проводились уже испытания ракеты Р-1, которая являлась модифицированным аналогом Фау-2, изготавливаемым полностью в СССР. В том же году выходят постановления правительства о разработке и испытаниях ракеты Р-2 с дальностью полёта до 600 км и о проектировании ракеты с дальностью до 3000 км и массой головной части в 3 тонны. В 1949 году ракеты Р-1 начали использоваться для проведения серии экспериментов по высотным пускам для исследования космического пространства. Ракеты Р-2 прошли испытания уже в 1950 году, а в 1951 году были приняты на вооружение.

Создание ракеты Р-5 с дальностью до 1200 км стало первым отрывом от техники «Фау-2». Эти ракеты прошли испытания в 1953 году, и сразу же начались исследования использования их как носителя ядерного оружия. Автоматика атомной бомбы была совмещена с ракетой, сама ракета доработана для принципиального повышения её надёжности. Одноступенчатая баллистическая

ракета средней дальности получила название Р-5М. 2 февраля 1956 года произведён первый в мире пуск ракеты с ядерным зарядом.



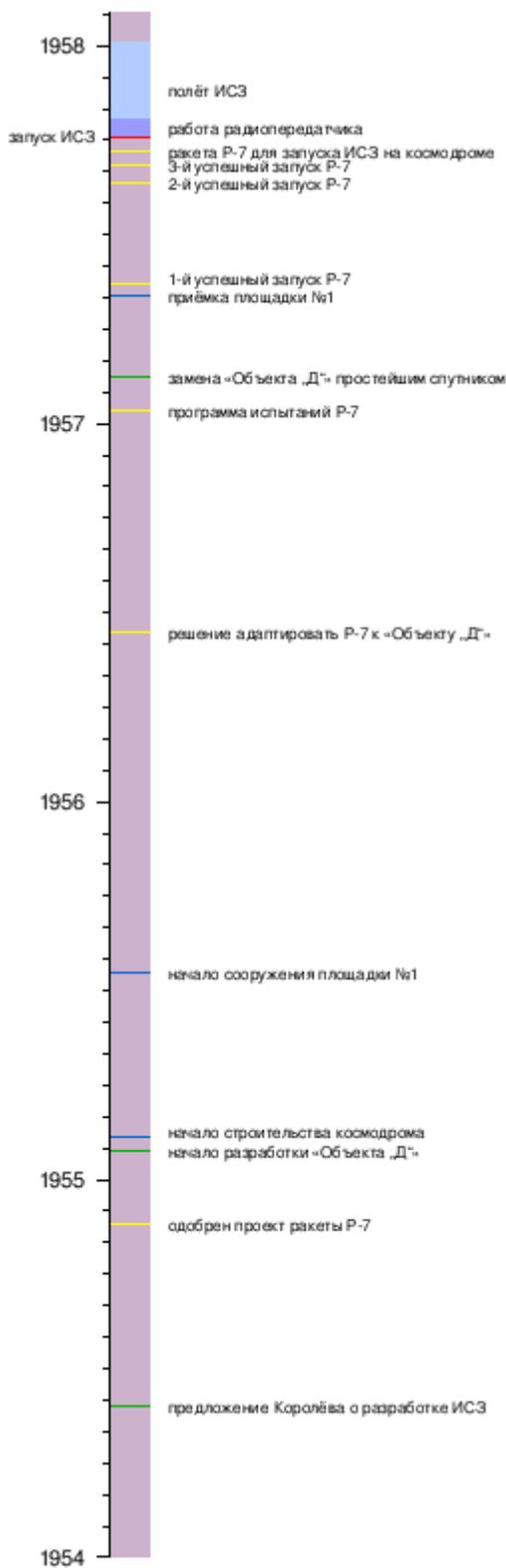
Первый вариант Р-7, испытывавшийся в 1957 году

13 февраля 1953 года вышло первое постановление, обязывающее начать разработку двухступенчатой межконтинентальной баллистической ракеты с дальностью 7—8 тысяч км. Вначале предполагалось, что эта ракета станет носителем атомной бомбы тех же габаритов, что устанавливалась на Р-5М. Сразу после первого испытания термоядерного заряда 12 августа 1953 года казалось, что создание ракеты-носителя для такой бомбы в ближайшие годы нереально. Но в ноябре того же года Королёв провёл собрание ближайших заместителей, на котором сообщил:

Ко мне неожиданно приезжал министр среднего машиностроения, он же заместитель председателя Совета Министров, Вячеслав Александрович Малышев. В категорической форме предложил «забыть об атомной бомбе для межконтинентальной ракеты». Он сказал, что конструкторы водородной бомбы обещают ему уменьшить её массу и для ракетного варианта довести до 3,5 т.

— (сб. «Первая космическая», с. 15)

В январе 1954 года состоялось совещание главных конструкторов, на котором и были разработаны основные принципы компоновки ракеты и наземного стартового оборудования. Отказ от традиционного стартового стола и использование подвески на отбрасываемых фермах позволили не нагружать нижнюю часть ракеты и уменьшить её массу. Впервые отказались от газоструйных рулей, традиционно применявшихся со времён Фау-2, их заменили двенадцатью рулевыми двигателями, которые одновременно должны были служить и тяговыми — для второй ступени на завершающей стадии активного полёта.



20 мая 1954 года 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. Теоретическим обоснованием для такого письма была серия научно-исследовательских работ «Исследования по вопросам создания искусственного спутника Земли», которая была проведена в 1950—1953 годах в НИИ-4 Министерства обороны под руководством **М. К. Тихонравова**.

Разработанный проект ракеты новой компоновки 20 ноября 1954 года 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 спроектирован и построен в **ОКБ-1**. Согласно Постановлению по разработке двухступенчатой баллистической ракеты Р-7 от 20 мая 1957 года главным разработчиком стал ОКБ-1 НИИ-88. В течение 1955—1956 годов на **Ленинградском металлическом заводе** проходили автономные испытания стартовых сооружений комплекса. Одновременно, в соответствии с постановлением правительства от 12 февраля 1955 года началось строительство НИИП-5 в районе станции **Тюра-Там**. Когда первая ракета в заводском цехе была уже в сборе, завод посетила делегация основных членов политбюро

во главе с **Н. С. Хрущёвым**. Ракета оказала потрясающее впечатление не только на советское руководство, но и на ведущих учёных.

А. Д. Сахаров:

Мы [ядерщики] считали, что у нас большие масштабы, но там увидели нечто, на порядок большее. Поразила огромная, видимая невооружённым глазом, техническая культура, согласованная работа сотен людей высокой квалификации и

их почти будничное, но очень деловое отношение к тем фантастическим вещам, с которыми они имели дело...

— (сб. «Первая космическая», с. 18)

30 января 1956 года правительством подписано постановление о создании и выводе на орбиту в 1957—1958 гг. «Объекта „Д“» — спутника массой 1000—1400 кг несущего 200—300 кг научной аппаратуры. Разработка аппаратуры была поручена Академии наук СССР, постройка спутника — ОКБ-1, осуществление пуска — Министерству обороны. К концу 1956 года стало ясно, что надёжная аппаратура для спутника не может быть создана в требуемые сроки.

14 января 1957 года Советом Министров СССР утверждена программа лётных испытаний Р-7. Тогда же Королёв направил докладную записку в Совет Министров, где писал, что в апреле — июне 1957 года могут быть подготовлены две ракеты в спутниковом варианте, «и запущены сразу же после первых удачных пусков межконтинентальной ракеты». В феврале всё ещё продолжались строительные работы на полигоне, две ракеты уже были готовы к отправке. Королёв, убедившись в нереальности сроков изготовления орбитальной лаборатории, шлёт правительству неожиданное предложение:

Имеются сообщения о том, что в связи с Международным геофизическим годом США намерены в 1958 году запустить ИСЗ. Мы рискуем потерять приоритет. Предлагаю вместо сложной лаборатории — объекта «Д» вывести в космос простейший спутник.

15 февраля это предложение было одобрено.

Испытания Р-7

Первая ракета Р-7 № М1-5 была доставлена на техническую позицию полигона в начале марта 1957 года, 5 мая вывезена на стартовую площадку № 1. Подготовка к пуску длилась неделю, на восьмой день началась заправка.

Пуск состоялся 15 мая в 19:00 по местному времени. Старт прошёл нормально, но на 98-й секунде полёта произошёл сбой в работе одного из боковых двигателей, ещё через 5 секунд все двигатели автоматически отключились, и ракета упала в 300 км от старта. Причиной аварии было возникновение пожара в результате разгерметизации топливной коммуникации высокого давления. Вторая ракета, Р-7 № 6Л, была подготовлена с учётом полученного опыта, но запустить её вовсе не удалось. 10—11 июня делались многократные попытки пуска, но в последние секунды срабатывала защитная автоматика. Выяснилось, что причиной была неправильная установка клапана азотной продувки и замерзание главного кислородного клапана. 12 июля пуск ракеты Р-7 № М1-7 снова прошёл неудачно, эта ракета пролетела всего 7 километров. Причиной на этот раз стало замыкание на корпус в одном из приборов системы управления, в результате чего прошла ложная команда на рулевые двигатели, ракета значительно отклонилась от курса и была автоматически ликвидирована.

Наконец, 21 августа 1957 года осуществился успешный запуск, ракета № 8Л нормально прошла весь активный участок полёта и достигла заданного района — полигона на Камчатке. Головная часть её полностью сгорела при входе в плотные

слои атмосферы, несмотря на это 27 августа ТАСС сообщило о создании в СССР межконтинентальной баллистической ракеты. 7 сентября осуществлён второй полностью успешный полёт ракеты, но головная часть снова не выдержала температурной нагрузки, и Королёв вплотную занялся подготовкой к космическому запуску. По словам Б. Е. Чертока, результаты лётных испытаний пяти ракет показали, что головная часть требует радикальной доработки, на что требовалось не менее полугода. Таким образом, разрушение головных частей открыло дорогу для пуска Первого простейшего спутника.

Проектирование ПС-1

Проектирование ПС-1 началось в ноябре 1956 года, в начале сентября 1957 он прошёл окончательные испытания на вибростенде и в термокамере. Спутник был разработан как аппарат с двумя радиомаяками для проведения траекторных измерений. Диапазоны частот передатчиков простейшего спутника (20 МГц и 40 МГц^[7]) были выбраны так, чтобы сигнал спутника могли принимать радиолюбители без модернизации аппаратуры.

Согласно воспоминаниям Г. М. Гречко, расчёты траектории вывода на орбиту «Спутника-1» сначала проводились на электромеханических счётных машинах, по устройству аналогичных арифмометрам, и только для последних этапов расчётов применили ЭВМ БЭСМ-1.

22 сентября в Тюра-Там прибыла ракета Р-7 № 8К71ПС (изделие М1-ПС «Союз»). По сравнению со штатными, она была значительно облегчена: массивная головная часть заменена переходом под спутник, снята аппаратура системы радиоуправления и одна из систем телеметрии, упрощена автоматика выключения двигателей; масса ракеты в результате была уменьшена на 7 тонн.

26 сентября Президиум ЦК КПСС постановил запуск спутника провести в середине октября.

2 октября Королёвым был подписан приказ о лётных испытаниях ПС-1 и направлено в Москву уведомление о готовности. Ответных указаний не пришло, и Королёв самостоятельно принял решение о постановке ракеты со спутником на стартовую позицию.

Запуск и полёт ПС-1



Передовица газеты «Правда», посвящённая запуску спутника

В пятницу, 4 октября, в 22:28:34 по московскому времени (19:28:34 по Гринвичу) был совершён успешный запуск. Через 295 секунд после старта ПС-1 и центральный блок (II ступень) ракеты весом 7,5 тонны были выведены на эллиптическую орбиту высотой в апогее 947 км, в перигее 288 км. При этом апогей находился в южном, а перигей — в северном небесном полушарии. Через 314,5 секунды после старта произошли сброс защитного конуса и отделение Спутника от II ступени ракеты-носителя, и он подал свой голос. «Бип! Бип!» — так звучали его позывные. На полигоне их ловили 2 минуты, потом Спутник ушёл за горизонт. Люди на космодроме выбежали на улицу, кричали «Ура!», качали конструкторов и военных. И ещё на первом витке прозвучало сообщение ТАСС: «В результате большой напряжённой работы научно-исследовательских институтов и конструкторских бюро создан первый в мире искусственный спутник Земли».

Только после приёма первых сигналов Спутника поступили результаты обработки телеметрических данных и выяснилось, что лишь доли секунды отделяли от неудачи. Перед стартом двигатель в блоке Г «запаздывал», а время выхода на режим жёстко контролируется, и при его превышении старт автоматически отменяется. Блок вышел на режим менее чем за секунду до контрольного времени. На 16-й секунде полёта отказала система опорожнения баков (СОБ), и из-за повышенного расхода керосина центральный двигатель отключился на 1 секунду раньше расчётного времени. По воспоминаниям Б. Е. Чертока: «Ещё немного — и первая космическая скорость могла быть не достигнута. Но победителей не судят! Великое свершилось!».

Наклонение орбиты «Спутника-1» составляло около 65 градусов, это означало, что «Спутник-1» летал приблизительно между Северным полярным кругом и Южным полярным кругом, вследствие вращения Земли за время каждого витка смещаясь на 24 градуса по долготе. Период обращения «Спутника-1» первоначально составлял 96,2 минуты, затем он постепенно уменьшался ввиду снижения орбиты, например, через 22 дня он стал меньше на 53 секунды. 16 октября 1957 года Всесоюзным обществом по распространению политических и научных знаний (предшественник общества «Знание») был проведён вечер в Колонном зале Дома Союзов в честь запуска первого искусственного спутника Земли, на котором, в частности, выступал Президент Академии наук СССР А. Н. Несмеянов.

А. Н. Несмеянов:

Для нас, учёных страны социализма, запуск спутника — двойной праздник: это праздник рождения новой эры в завоевании человечеством природы — космической эры существования человечества — и это праздник мужественной зрелости советской науки.

— (журнал «Наука и жизнь», № 11, 1957, с. 30)

День запуска первого искусственного спутника Земли совпал с открытием очередного международного конгресса по астронавтике в Барселоне. Академик Леонид Иванович Седов сделал сенсационное объявление о выводе на орбиту «Спутника-1». Так как руководители советской космической программы, в силу секретности проводимой работы, были неизвестны в широких кругах, именно

Леонид Иванович Седов стал известен мировой общественности как «отец Спутника».

Согласно утверждению Б. Е. Чертока, общепринятое представление, что сам спутник был доступен для наблюдения невооружённым глазом, является ошибочным. Отражающая поверхность спутника была слишком мала для визуального наблюдения, и даже в идеальных условиях сам спутник наблюдался как объект 6-й **звёздной величины**, то есть на пределе видимости невооружённым глазом. На самом деле визуально наблюдался не сам спутник, а более крупный объект, вторая ступень носителя, которая вышла на ту же орбиту, что и сам спутник. Ступень была видна как объект 1-й звёздной величины. В журнале «Техника — молодёжи» утверждалось, что подсвеченный солнцем спутник можно увидеть утром и вечером, без указания на необходимость наличия оптических приборов. Однако в таких советских изданиях, как «Военные знания», «Радио», «Юный техник», в 1957 году прямо указывалось, что «Спутник-1» **наблюдали с помощью оптических приборов**, о возможности наблюдения невооружённым глазом ничего не говорилось.

Спутник летал 92 дня, до 4 января 1958 года, совершив 1440 оборотов вокруг Земли (около 60 млн км), а его радиопередатчики работали в течение трёх недель после старта. Из-за трения о верхние слои атмосферы спутник потерял скорость, вошёл в плотные слои атмосферы и сгорел вследствие трения о воздух.

Большая по размеру и менее плотная вторая ступень ракеты-носителя «Спутник» (известная также под обозначением «SL-1 R/B») сошла с орбиты раньше спутника, 1 декабря 1957 года, совершив 882 оборота вокруг Земли.

Параметры полёта

- Начало полёта — 4 октября 1957 года в 19:28:34 по Гринвичу.
- Окончание полёта — 4 января 1958 года.
- Масса аппарата — 83,6 кг.
- Максимальный диаметр — 0,58 м.
- Наклонение орбиты — $65,1^\circ$.
- Период обращения — 96,2 минуты
- **Перигей** — 228 км.
- **Апогей** — 947 км.
- Витков — 1440.

Результаты полёта

Цели запуска:

- проверка расчётов и основных технических решений, принятых для запуска;
- ионосферные исследования прохождения радиоволн, излучаемых передатчиками спутника;
- экспериментальное определение плотности верхних слоёв атмосферы по торможению спутника;
- исследование условий работы аппаратуры.

Изучение характера радиосигнала и оптические наблюдения за орбитой позволили получить важные научные данные. Задача оптического наблюдения ИСЗ была поставлена коллективу Государственного астрономического института имени П. К. Штернберга МГУ. В. Г. Куртом, П. В. Щегловым и В. Ф. Есиповым разработана методика наблюдений с точным определением координат спутника с временной привязкой. Для этой цели была приспособлена аэрофотосъёмочная камера НАФА с 10-сантиметровым объективом, точные промежутки времени измерялись морским хронометром с электрическими контактами. После проявки плёнки треки спутника с помощью измерительного микроскопа «привязывались» к координатам звёзд, затем вручную (на механических счётных машинах) определяли шесть параметров орбиты. Время пересчёта занимало 30—60 минут. Фотографические наблюдения орбиты «Спутника-1» проводились ежедневно, в течение двух недель В. Г. Куртом и П. В. Щегловым в Ташкенте, из астрономической обсерватории АН Узбекистана. Характер изменений орбиты позволил произвести предварительную оценку величины плотности атмосферы на орбитальных высотах, её высокое значение (порядка 10^8 атомов/см³) стало для геофизиков большой неожиданностью. Результаты измерения плотности высоких слоёв атмосферы позволили создать теорию торможения спутников, основы которой были заложены М. Л. Лидовым.

Сразу же после запуска на это событие обратил внимание коллектив шведских учёных из только что созданной Геофизической обсерватории Кируны (ныне Шведский институт космической физики). Под руководством Бенгта Хултквиста проводились измерения суммарного электронного состава ионосферы с использованием эффекта Фарадея. При последующих запусках спутников подобные измерения были продолжены.

Звуки спутника

Сигналы спутника имели вид телеграфных посылок («бипов») длительностью около 0,4 секунды (по другим данным — около 0,3 секунды) и с такой же длительностью пауз. Посылка на одной частоте (20 МГц) соответствовала паузе на другой (40 МГц), и наоборот; манипуляция осуществлялась электромеханическими реле, которые за 21 день работы передатчиков выдержали несколько миллионов переключений. Длительность «бипов» и пауз между ними определялась датчиками контроля давления (барореле с порогом срабатывания 250 мм рт. ст.) и температуры (термореле с порогами срабатывания +50 °С и 0 °С), что обеспечивало простой контроль герметичности корпуса и температуры внутри ПС^{[30][5]}. В течение времени работы давление и температура в корпусе спутника остались в пределах нормы, барореле и термореле не включались. Мощность каждого из передатчиков составляла около 1 Вт. Параметры излучения (мощность, частоты) были выбраны из расчёта на широко распространённые приёмники советских и зарубежных радиолюбителей, чтобы из массовых любительских наблюдений (разница времени появления и исчезновения сигналов на двух частотах, относительный уровень сигналов, доплеровский сдвиг) получить новые сведения о структуре ионосферы. Частота УКВ сигнала (40,002 МГц) находится на границе любительского семиметрового диапазона и не отражается от ионосферы в широком конусе; частота КВ сигнала (20,005 МГц), хотя и выше

прогнозировавшейся критической частоты слоя F ионосферы в зимний полдень 1957—1958 года (до 15 МГц), всё же достаточно близка к ней, чтобы сигнал претерпевал значительное затухание в слое F (около 10 дБ), а при косом падении отражался. Таким образом, условия распространения радиосигналов спутника в ионосфере на двух использовавшихся частотах были существенно различны и позволяли использовать наземные наблюдения (включая массовые наблюдения радиолюбителей) для зондирования ионосферы «насквозь», что было невозможно до запуска спутника.

Приём сигналов спутника уверенно осуществлялся с помощью обычной радиолубовительской аппаратуры на расстоянии до 2—3 тысяч километров; были зафиксированы случаи сверхдальнего приёма на расстояниях до 10 тысяч км. Манипулятор передатчиков проявил нештатное поведение, заключавшееся в плавном прогрессирующем повышении частоты коммутации передатчиков, которое закончилось переходом одного или одновременно обоих передатчиков в режим непрерывной посылки; повышение частоты коммутации началось сразу после выхода спутника на орбиту и за первые 4,5 суток полёта достигло 30—40 %. Причина этого осталась неизвестной. Аналогичным образом изменялась частота коммутации на однотипной радиостанции на **втором спутнике**, запущенном через месяц.

Запись звуков спутника, смонтированная вместе с мелодией **Д. Шостаковича** к песне «**Родина слышит**», использовалась для обозначения начала радиопередачи **Всесоюзного радио «Последние известия»**.

Значение полёта

В ту ночь, когда Спутник впервые прочертил небо, я (...) глядел вверх и думал о преопределённости будущего. Ведь тот маленький огонёк, стремительнодвигающийся от края и до края неба, был будущим всего человечества. Я знал, что хотя русские и прекрасны в своих начинаниях, мы скоро последуем за ними и займём надлежащее место в небе (...). Тот огонёк в небе сделал человечество бессмертным. Земля всё равно не могла бы оставаться нашим пристанищем вечно, потому что однажды её может ожидать смерть от холода или перегрева. Человечеству было предписано стать бессмертным, и тот огонёк в небе надо мной был первым бликом бессмертия.

Я благословил русских за их дерзания и предвосхитил создание НАСА президентом Эйзенхауэром вскоре после этих событий.

— *Рэй Бредбери*

Официально «Спутник-1», как и «Спутник-2», **Советский Союз** запускал в соответствии с принятыми на себя обязательствами по **Международному Геофизическому Году**. Излучение радиоволн «Спутником-1» позволяло изучать верхние слои **ионосферы**, ведь до запуска первого спутника можно было наблюдать только за отражением радиоволн от областей ионосферы, лежащих ниже зоны максимальной ионизации ионосферных слоёв.

Спутник имел большое политическое значение. Его полёт увидел весь мир, излучаемый им сигнал мог услышать любой радиолубитель в любой точке земного

шара. Журнал «Радио» заблаговременно опубликовал подробные рекомендации по приёму сигналов из космоса. Это шло вразрез с представлениями о сильной технической отсталости Советского Союза. Запуск первого спутника нанёс по престижу США сильный удар. «Юнайтед пресс» сообщило: «90 процентов разговоров об искусственных спутниках Земли приходилось на долю США. Как оказалось, 100 процентов дела пришлось на Россию...». В американской прессе «Спутник-1» часто упоминается как «Red Moon» (Красная Луна). Губернатор штата Мичиган Меннен Уильямс (G. Mennen Williams) выступил с критикой в адрес Дуайта Эйзенхауэра в стихотворной форме. Первое четверостишие звучало примерно так: «Маленький Спутник, летящий высоко / Со сделанным в Москве гудком, / Ты говоришь миру, что небо принадлежит коммунистам, / А дядя Сэм спит» («Oh little Sputnik, flying high / With made-in-Moscow beep, / You tell the world it's a Commie sky / and Uncle Sam's asleep.»).

В США запуск первого искусственного спутника «Эксплорер-1» был осуществлён командой Вернера фон Брауна 1 февраля 1958 года. Хотя спутник нёс 4,5 кг научной аппаратуры, а 4-я ступень являлась частью его конструкции и не отстыковывалась, масса его была 13,37 кг — в 6 раз меньше ПС-1. Это стало возможным благодаря низкой мощности передатчиков и использованию транзисторов, что позволило значительно уменьшить вес батарей. С помощью американского спутника было совершено научное открытие: был открыт радиационный пояс Земли (пояс Ван Аллена).

Результаты запуска «Спутника-1» дали серьёзный толчок к развитию интернета: вследствие успешного запуска «Спутника-1» Министерство обороны США форсировало разработку телекоммуникационной сети с пакетной коммутацией ARPANET, в основе сети были взяты идеи Пола Бэрна, которые изначально отвергались AT&T как невозможные в реализации. Отчасти вследствие запуска «Спутника-1» было также создано Агентство по перспективным оборонным научно-исследовательским разработкам США.

Считается, что метеор, который 4 октября 1957 года видел в небе над Сиднеем американский певец Литл Ричард и воспринял его как божественный знак, был сгорающими в атмосфере частями носителя Спутника-1.

Юрий Алексеевич Гагарин. Первый навсегда...



Дом, в котором вырос первый космонавт.

Юрий с друзьями.

Юрий Алексеевич Гагарин родился 9 марта 1934 года в деревне Клушино Гжатского района Западной (ныне Смоленской) области РСФСР. Русский. Его отец, Алексей Иванович Гагарин, — плотник, мать, Анна Тимофеевна Матвеева, — рабочая молочнотоварной фермы. Детство будущего космонавта прошло в деревне Клушино. 1 сентября 1941 года мальчик пошёл в школу, но 12 октября деревню заняли немцы, и его учёба прервалась. Почти полтора года деревня Клушино была оккупирована немецкими войсками. Когда советские войска освободили деревню, учёба в школе возобновилась. Юрий со школьных лет любил спорт, особенно баскетбол. В 1945 году семья Гагариных переехала в Гжатск (сейчас город Гагарин). После окончания шестого класса Юрий поступил в Люберецкое ремесленное училище и одновременно в вечернюю школу рабочей молодёжи. Окончив седьмой класс, одновременно с отличием окончил училище по специальности формовщик-литейщик. В августе 1951 г. Гагарин поступил в Саратовский индустриальный техникум. В Саратове началось его увлечение авиацией: он поступил в саратовский аэроклуб. В 1955 г. Юрий Гагарин закончил с отличием учёбу в техникуме и совершил первый самостоятельный полёт на самолёте Як-18. Всего в аэроклубе Юрий Гагарин выполнил 196 полётов и налетал 42 часа 23 мин. В 1955 году Гагарина призвали в армию и отправили в Чкалов (ныне Оренбург), в 1-е военно-авиационное училище лётчиков имени К. Е. Ворошилова. Обучался у известного в те времена лётчика-испытателя Я. Ш. Акбулатова. Через два года Гагарин окончил училище с отличием и в течение двух лет служил в истребительном полку Северного флота близ Мурманска, летал на самолетах МиГ-15бис. В 1957 г. женился на Валентине Ивановне Горячевой, с которой познакомился еще будучи в Чкалове. В 1959 г. Гагарин написал заявление

с просьбой зачислить его в группу кандидатов в космонавты. Уже через неделю его вызвали в Москву для прохождения всестороннего медицинского обследования в Центральном научно-исследовательском авиационном госпитале. В начале следующего года последовала ещё одна специальная медкомиссия, которая признала старшего лейтенанта Гагарина годным для космических полётов. 3 марта 1960 г. приказом Главнокомандующего ВВС Константина Андреевича Вершинина он был зачислен в группу кандидатов в космонавты, а 11 марта Гагарин вместе с семьёй выехал к новому месту службы. С 25 марта начались регулярные занятия по программе подготовки космонавтов. 12 апреля 1961 года с космодрома Байконур впервые в мире стартовал космический корабль «Восток» с пилотом-космонавтом Юрием Алексеевичем Гагариным на борту. За этот полёт ему было присвоено звание Героя Советского Союза и воинское звание майора досрочно (взлетал в звании старшего лейтенанта). Отныне 12 апреля – День космонавтики. 4 месяца подготовка будущих космонавтов проходила в Москве, а затем Центр подготовки перевели на постоянное место — в Звёздный. Неподалёку был получен первый жилой фонд — квартиры для размещения семей слушателей-космонавтов и части семей руководящего. Кроме Гагарина, были и другие претенденты на полет - всего двадцать человек (Группа ВВС № 1). По решению Королева, кандидаты набирались именно среди лётчиков-истребителей: он считал, что такие лётчики уже имеют опыт перегрузок, стрессовых ситуаций и перепадов давления. Отбор в первый отряд космонавтов проводился на основании медицинских, психологических и других 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. Требования к росту и весу возникли из-за соответствующих ограничений на космический корабль «Восток», которые определялись мощностью ракеты-носителя «Восток». Кроме того, при отборе кандидатов учитывались положительная характеристика, членство в партии (Гагарин стал кандидатом в члены КПСС в 1959 году, а вступил в партию летом 1960 года), политическая активность, социальное происхождение. На первый полет из двадцати претендентов отобрали шестерых. Затем из шестерых – троих (космонавт, дублер и запасной). Конечно, до сих пор задаются вопросом: почему именно Гагарин? Хочется отметить, что, во-первых, выбор был сделан исключительно правильный, а во-вторых, кто бы ни полетел первым, этот вопрос остался бы. Давайте прочитаем психологическую характеристику Юрия Алексеевича Гагарина, затем посмотрим на его открытую улыбку, прочитаем о его семье – и вопрос этот отпадет сам собой.

Психологическая характеристика Ю.А. Гагарина. Любит зрелища с активным действием, где превалирует героика, воля к победе, дух соревнования. В спортивных играх занимает место инициатора, вожака, капитана команды. Как правило, здесь играют роль его воля к победе, выносливость, целеустремлённость,

ощущение коллектива. Любимое слово — «работать». На собраниях вносит дельные предложения. Постоянно уверен в себе, в своих силах. Уверенность всегда устойчива. Его очень трудно, по существу невозможно, вывести из состояния равновесия. Настроение обычно немного приподнятое, вероятно, потому, что у него юмором, смехом до краёв полна голова. Вместе с тем трезво-рассудителен. Наделён беспредельным самообладанием. Тренировки переносит легко, работает результативно. Развит весьма гармонично. Чистосердечен. Чист душой и телом. Вежлив, тактичен, аккуратен до пунктуальности. Любит повторять: «Как учили!» Скромнен. Смущается, когда «пересолит» в своих шутках. Интеллектуальное развитие у Юры высокое. Прекрасная память. Выделяется среди товарищей широким объёмом активного внимания, сообразительностью, быстрой реакцией. Усидчив. Тщательно готовится к занятиям и тренировкам. Уверенно манипулирует формулами небесной механики и высшей математики. Не стесняется отстаивать точку зрения, которую считает правильной. Похоже, что знает жизнь больше, нежели некоторые его друзья.

Полет. С проведением полета спешили: СССР принял участие в космической гонке, Королёв очень торопился, так как были данные, что 20 апреля 1961 г. своего человека в космос отправят американцы. 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 (таймера), но корабль уже поднялся на орбиту, высшая точка которой (апогей) оказалась на 100 км выше расчётной. Сход с такой орбиты с помощью «аэродинамического торможения» мог занять по разным оценкам от 20 до 50 дней. Но из конструкции строящегося корабля Восток-1 была убрана дублирующая тормозная установка. Последнее решение было обосновано тем, что при запуске корабля на низкую 180-200 километровую орбиту он в любом случае в течение 10 суток сошёл бы с неё вследствие естественного торможения о верхние слои атмосферы и вернулся бы на землю. На эти же 10 суток рассчитывались и системы жизнеобеспечения. 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. До полёта ещё не было известно, как человеческая психика будет вести себя в космосе, поэтому была предусмотрена специальная защита от того, чтобы первый космонавт в порыве помешательства не попытался бы управлять полётом корабля. Чтобы включить ручное управление, ему надо было вскрыть запечатанный конверт, внутри которого лежал листок с

кодом, набрав который на панели управления можно было бы её разблокировать. Спуск происходил по баллистической траектории (как и у остальных космических кораблей серий «Восток» и «Восход»), то есть с 8-10 кратными перегрузками, к которым Гагарин был готов. Была сильная психологическая нагрузка — после входа капсулы в атмосферу загорелась обшивка корабля (температура снаружи при спуске достигает 3-5 тысяч градусов), по стёклам иллюминаторов потекли струйки жидкого металла, а сама кабина начала потрескивать. На высоте 7 км в соответствии с планом полёта Гагарин катапультировался, после чего капсула и космонавт стали спускаться на парашютах отдельно. После катапультирования и отсоединения воздухопровода 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, недалеко от города Энгельс Саратовской области. Космический корабль «Восток-1» с Ю.А. Гагариным на борту совершил один оборот вокруг Земли и в 10:55:34 на 108-й минуте завершил полёт. Первыми людьми, которые встретили космонавта после полёта, оказались жена местного лесника Анихайт Тахтарова и её шестилетняя внучка Румия. Вскоре к месту событий прибыли военные из дивизиона и местные колхозники. Одна группа военных взяла под охрану спускаемый аппарат, а другая повезла Гагарина в расположение части. Оттуда Гагарин по телефону отрапортовал командиру дивизии ПВО: «Прошу передать главкому ВВС: задачу выполнил, приземлился в заданном районе, чувствую себя хорошо, ушибов и поломок нет. Гагарин». Слава 0 Первоначально никто не планировал грандиозной встречи Гагарина в Москве. Всё решил в последний момент Н. С. Хрущёв. 14 апреля за Гагариным прилетел Ил-18, а на подлёте к Москве к самолёту присоединился почётный эскорт истребителей, состоящий из семи истребителей МИГ. Самолёт с эскортом торжественным строем прошли над центром Москвы, над Красной площадью, затем произвёл посадку в аэропорту Внуково, там Гагарина ожидал грандиозный приём. Огромная толпа народа, всё руководство страны, журналисты и операторы. Самолёт подрулил к центральному зданию аэропорта, спустили трап, и первым по нему сошёл Гагарин. От самолёта до правительственных трибун была протянута ярко-красная ковровая дорожка, по ней и пошёл Юрий Гагарин (по пути у него развязался шнурок на ботинке, но он не остановился и дошёл до правительственных трибун, рискуя споткнуться и упасть) под звуки оркестра, исполняющего советский авиамарш «Мы рождены, чтоб сказку сделать былью» и отрапортовал о своем полете. Дальше в открытом «ЗИЛ-111В» Гагарин стоя приветствовал встречающих. Кругом слышались поздравления, многие махали плакатами. На Красной площади прошёл митинг, на котором Никита Хрущёв

объявил о присвоении Гагарину званий Герой Советского Союза и «Лётчик-космонавт СССР». Митинг перерос в стихийную 3-часовую демонстрацию, которую Юрий Гагарин и руководители советского государства приветствовали с трибуны мавзолея Ленина. Торжества продолжились на приёме в Кремле, на котором присутствовали многие конструкторы, имена которых тогда ещё официально не назывались. Леонид Брежнев вручил Гагарину медаль «Золотая Звезда» Героя Советского Союза и орден Ленина. Одна за другой последовали поездки в зарубежные страны: все хотели увидеть первого космонавта и пообщаться с ним. Первой страной, которую посетил Гагарин, была Чехословакия. Затем были Болгария, Англия, Финляндия, Польша, Куба, Бразилия, Канада, Исландия, Венгрия, Индия, Цейлон, Афганистан. Это только в 1961 году! В последующие годы он посетил Египет, Францию – всего более 30 стран. Иногда ему приходилось выступать по 18-20 раз в сутки. После полета 0 Его жизнь после полета кардинально изменилась. Настолько велико было желание людей встретиться с первым космонавтом, что в течение трёх лет встречи и поездки отнимали у Юрия большую часть его личного времени. В 1964 г. Гагарин стал заместителем начальника Центра подготовки космонавтов. Он вёл большую общественно-политическую работу, являясь депутатом Верховного Совета СССР 6-го и 7-го созывов, член ЦК ВЛКСМ, президентом Общества советско-кубинской дружбы. 0 Космонавты Герман Титов и Юрий Гагарин на трибуне 0 0 Гагарин учился в Военно-воздушной инженерной академии имени Н. Е. Жуковского и поэтому некоторое время не имел лётной практики, также сказывалась и общественная деятельность. Первый после перерыва самостоятельный вылет на МиГ-17 он совершил в начале декабря 1967 года. Приземлился со второго захода из-за неверного расчёта на посадку, характерного для лётчиков низкого роста, имевших перерыв в полётах. Это стало поводом для опасений властей потерять популярного героя в случае аварии. Гагарин был дублёром Владимира Комарова в полёте на корабле «Союз-1», полёт из-за неисправности солнечной батареи был прерван досрочно, а закончился гибелью космонавта из-за неполадок парашютной системы. Возможно, что если бы был жив Королёв, Гагарин был бы основным пилотом «Союз-1». Юрий Гагарин добивался осуществления лунных космических полётов и сам до своей гибели состоял членом экипажа одного из готовящихся лунных кораблей. Гагарин не мог самостоятельно летать на истребителе, будучи заместителем начальника ЦПК по лётной подготовке и поэтому добился направления на восстановление квалификации как лётчик-истребитель. Гибель 0 После защиты дипломной работы в академии Жуковского Ю. А. Гагарин приступил к лётной практике — тренировочным полётам на самолёте МиГ-15УТИ (учебно-тренировочный истребитель с двойным управлением — «спарка»). В период с 13 по 22 марта он совершил 18 полётов общей продолжительностью 7 часов. Перед самостоятельными вылетами ему оставались последние два контрольных полёта — с лётчиком-инструктором, командиром полка, Героем

Советского Союза Владимиром Серёгиным. 27 марта 1968 года в 10:18 Гагарин и Серёгин взлетели с подмосковного аэродрома Чкаловский в Щёлково. На момент взлёта условия видимости были нормальными. Выполнение задания в пилотажной зоне должно было занять не менее 20 минут, но уже через четыре минуты (в 10:30) Гагарин сообщил на землю об окончании задания, запросил разрешения развернуться и лететь на базу. После этого связь с самолётом прервалась. Когда стало ясно, что у самолёта уже должно было закончиться топливо, в зоне полётов начались поиски, которые продолжались более 3 часов. В 14:50 одному из вертолётчиков удалось обнаружить обломки самолёта МиГ-15УТИ примерно в 65 км от аэродрома, в районе деревни Новосёлово, в 18 км от города Киржача Владимирской области. Утром следующего дня на ветке нашли клочок лётной куртки Гагарина с талонами на питание. Позже был обнаружен бумажник с водительскими правами и фотографией Королёва.