

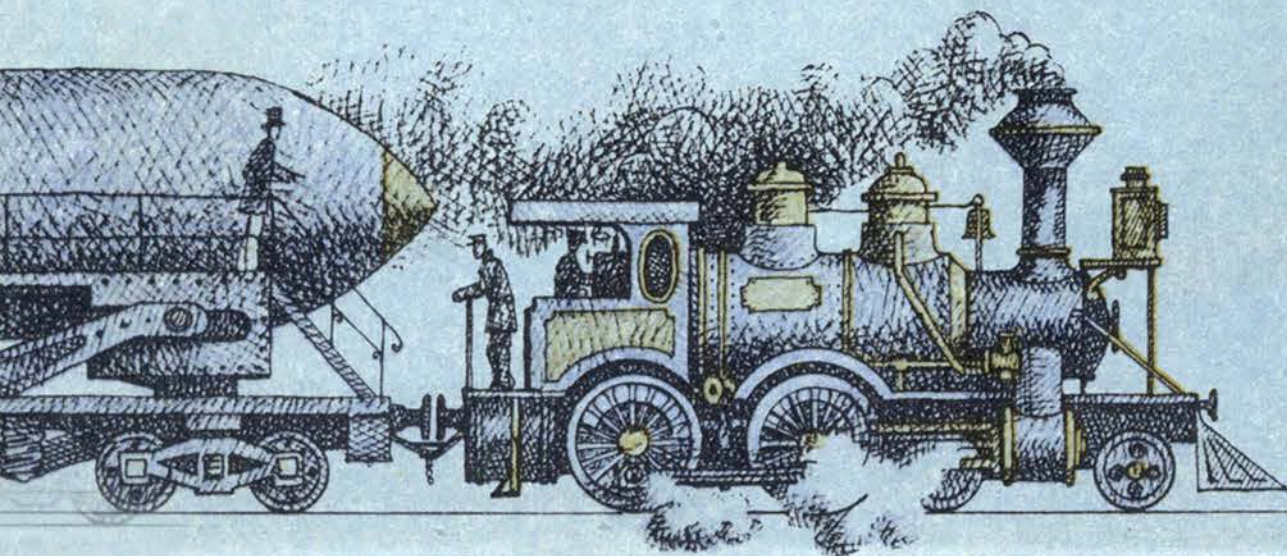


*Геннадий Черненко*

# А ВСЁ-ТАКИ ПОЛЕТИМ!

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
«ДЕТСКАЯ  
ЛИТЕРАТУРА»











*Геннадий Черненко*

# А ВСЁ-ТАКИ ПОЛЕТИМ!

*Научно-художественная книга*



ЛЕНИНГРАД  
«ДЕТСКАЯ ЛИТЕРАТУРА»  
1984







## КАК ЛЕТЕТЬ В КОСМОС!

### «Я ВЕРЮ В МОЮ ИДЕЮ»

**Н**а чём только не летали к Луне, Солнцу и звёздам герои сказок, легенд и фантастических романов! На колесницах и волшебной стреле, на летучих мышах и коньке-горбунке, на кометах и небесных камнях-метеоритах. Теперь-то каждому ясно, что подняться в просторы космоса, оседлав, скажем, орла, — странная, несбыточная мечта. А в старину этот способ казался вполне подходящим.

Или вот — космический полёт при помощи магнита. Один фантазёр предложил такой способ. Надо сесть в лёгкую железную кабину, утверждал он, взять в руки большой намагниченный шар и подбросить его вверх. Кабина притянется к шару. Снова подбросить магнит. И опять кабина притянется. Если так поступать много раз, думал этот человек, то в конце концов можно добраться хоть до Марса.

Другой изобретатель предлагал соединить Землю и Луну чугунной трубой и путешествовать по этому туннелю туда и обратно.

Были проекты ещё более удивительные. Английский писатель Герберт Уэллс, например, советовал просто... заслониться от земного тяготения. А раз эта могучая сила не будет действовать на космический корабль, то, пожалуйста, лети, куда хочешь. Именно так и поступил учёный Кейвор в романе Уэллса «Первые люди на Луне». Он покрыл свой корабль слоем изобретённого им вещества кейворита, непроницаемого для сил тяжести, и преспокойно улетел на Луну.

Хороший способ, да, к сожалению, осуществить его никак нельзя. Кейворит — несбыточная фантазия. Преодолеть земную тяжесть можно одним-единственным способом: развить огромную скорость. Для этого космический корабль должен лететь в десять раз быстрее пули! При скорости, равной восьми километрам в секунду, он преодолеет силу тяготения и станет искусственным спутником Земли. Если скорость будет чуть больше одиннадцати километров в секунду, корабль выйдет на орбиту вокруг Солнца, превратится в маленькую планету. А при скорости более шестнадцати километров в секунду — улетит от Солнца в другие миры.



Но как достичь огромной скорости, с помощью какого устройства? Один французский инженер придумал такую машину. Представьте себе колесо высотой с десятиэтажный дом. На ободе этого колёсища укреплен космический корабль. Если мотором начать раскручивать колесо — всё быстрее, быстрее, быстрее — а потом корабль отпустить, то он действительно смог бы умчаться в межпланетное пространство.

Смог бы, но... Когда инженеры подсчитали, какие же при этом будут действовать силы, то выяснилось, что даже самое прочное колесо не выдержит чудовищного напряжения и разлетится на куски прежде, чем будет достигнута космическая скорость.

А если использовать пушку, не простую — гигантскую, а космическому кораблю придать форму снаряда? Эта пушка выстрелит кораблём. Так улетают к Луне три отважных путешественника — Никколь, Ардан и Барбикен — в романе Жюль Верна «Из пушки на Луну». Там всё заканчивается благополучно. На самом деле произошла бы ужасная катастрофа. Скорость снаряда нарастает так быстро, что в первые же мгновения после выстрела пассажиры корабля-снаряда были бы раздавлены, расплющены сильнейшим ударом. Увы, и пушка Жюль Верна не годится для полётов во Вселенную...

Зимой 1881 года в Петербурге, на углу Невского проспекта и Малой Садовой открылась новая сырная лавка. Сырами торговали там лишь для вида. И хозяин лавки, и его жена были революционерами-народовольцами. Вместе со своими товарищами они готовили покушение на Александра I. В воскресные дни царь проезжал по Малой Садовой. Революционеры прорыли из лавки подкоп и заложили туда динамитную мину. Кроме того, на улицах они задумали расставить метальщиков с ручными бомбами.

Наступило 1 марта, решительный день. Царская карета промчалась по Невскому проспекту и вдруг свернула вместо Малой на соседнюю, Большую Садовую. Вся надежда теперь была на метальщиков.

Они встретили царскую карету на Екатерининском канале. Когда в сопровождении казаков карета поравнялась с молодым человеком в полушубке, тот поднял над головой белый свёрток и кинул его вперёд. Прогремел взрыв. Взметнулось облако дыма, полетели щепки, клочья одежды. Царь уцелел чудом. Он вылез из разбитой кареты, но успел сделать лишь несколько шагов, как под ноги ему полетела вторая бомба...



Николай Иванович  
Кибальчич.

И мина, заложенная в подкопе, и бомба, сразившая царя, были изготовлены революционером Николаем Кибальчичем. Полиции удалось это установить довольно быстро. Кибальчича арестовали, его ждала

*Примерно такой видел  
Кибальчич свою ракетную  
машину*





смертная казнь. В тюремной камере он попросил чернила, перо и бумагу. Ему принесли всё. Думали — будет писать прошение о помиловании. А Кибальчича занимали совсем другие мысли. Он обдумывал проект летательного аппарата.

«Находясь в заключении, за несколько дней до своей смерти, я пишу этот проект. Я верю в осуществимость моей идеи, и эта вера поддерживает меня в моём ужасном положении». Так начиналось последнее письмо отважного революционера. Ещё не существовало самолётов, первые дирижабли могли летать лишь в тихую погоду, и только воздушные шары уже уверенно держались в воздухе, а Кибальчич писал о реактивном аппарате, ракете, предназначенной для полёта человека. Уж кто-кто, а он знал силу взрывчатых веществ. Они должны двигать его летательную машину.

Свой аппарат Николай Иванович называл «воздухоплавательным». О космосе, о межпланетных полётах в проекте ничего не говорилось, и думал ли Кибальчич о путешествиях в безвоздушном космическом пространстве, неизвестно. В рукописи — одна просьба: как можно скорее показать проект учёным. Кибальчич писал: «Если же моя идея после тщательного обсуждения учёными-специалистами будет признана исполнимой, то я буду счастлив тем, что окажу громадную услугу родине и человечеству. Я спокойно тогда встречу смерть, зная, что моя идея не погибнет вместе со мной, а будет существовать среди человечества, для которого я готов был пожертвовать своей жизнью».

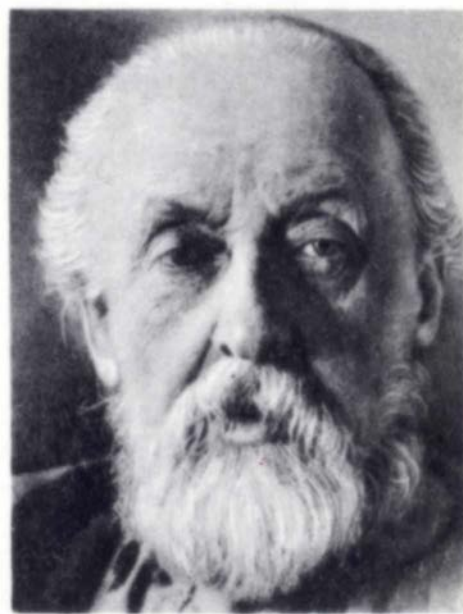
Ответа он не дождался. 3 апреля 1881 года на Семёновском плацу в Петербурге Кибальчича казнили. Проект ракетного аппарата царские чиновники упрятали подальше, в секретный архив, и только после революции нашлись эти листки, исписанные мелким и быстрым почерком.

## ДОРОГА К ЗВЕЗДАМ

Хотя о полётах в космос Николай Кибальчич ничего не писал, он рассуждал верно. И если бы его проект был обнародован сразу, если бы он стал известен, то, кто знает, может быть, скорее и раньше учёные нашли бы дорогу к звёздам.

Кибальчич родился в 1853 году, а четыре года спустя родился Константин Циолковский, будущий великий учёный, о котором справедливо говорят: «Он открыл дорогу к звёздам».

До десятилетнего возраста Костя рос таким же, как все его сверстники: весёлым, озорным, любопытным. Любил мечтать и фантазировать и, бывало, отдавал младшему брату все копейки и пяточки, которые



Константин Эдуардович  
Циолковский.







удавалось скопить, — чтобы тот слушал его фантазии.

«Мы были маленькие, — рассказывал Циолковский, — и мне хотелось, чтобы и дома, и люди, и животные, — всё тоже было маленькое». Мечтал стать силачом и представлял: вот он прыгает выше забора, через дома и деревья, ловко взбирается по шесту и верёвке. А то воображал, что тяжесть вообще исчезла — чуть-чуть оттолкнулся, взмахнул руками и полетел, плавно поплыл в воздухе.

Но так было до десяти лет. Потом — болезнь, скарлатина, и мальчик оглох. Правда, не полностью, но слышал Константин очень плохо. «Братья учились, — вспоминал он, — я учиться не мог».

Его учителями стали книги. Он с увлечением мастерил, изобретал. То сделает игрушечную коляску с пружиной, то музыкальный инструмент, то маленькую ветряную мельницу. Делал простые физические приборы. Изготовил даже токарный станок. Ни школы, ни института и никакого вообще учебного заведения Циолковский так и не окончил, но всю жизнь занимался самообразованием. Самостоятельно изучил физику, химию, астрономию, высшую математику.

Константин Эдуардович стал учителем. Он учил ребят арифметике, геометрии, физике. А вечерами, по воскресеньям, в праздничные дни, на каникулах разрабатывал свои изобретения и научные проекты, писал книги и статьи, трудился в домашней мастерской.

У Циолковского была большая семья. Скромного учительского жалованья едва хватало для того, чтобы как-то сводить концы с концами. Другой, слабый, не верящий в свои идеи человек, не видя никакой поддержки, сдался бы, опустил руки. Циолковский продолжал научную работу и верил, что в будущем она принесёт человечеству «горы хлеба и бездну могущества».

Его по-прежнему интересовал мир, лишённый тяжести, странный, совершенно необычный мир, где вещи, люди, животные, всё-всё не имеет веса, где нет ни пола, ни потолка, ни верха, ни низа. «Я отлично помню, — рассказывал Константин Эдуардович, — что моей любимой мечтой в самом раннем детстве, ещё до книг, было смутное сознание о среде без тяжести, где движения во все стороны совершенно свободны и безграничны и где каждому лучше, чем птице в воздухе. Откуда явились такие желания — я до сих пор не могу понять. И сказок таких нет, а я смутно верил, и чувствовал, и желал именно такой среды без пут тяготения».

Ещё очень молодым человеком Циолковский начал размышлять о жизни в космическом пространстве, в среде без воздуха и тяжести. Он ясно понимал значение большой скорости для космического полёта, но как достичь её, в то время не представлял.

Жил он тогда в маленьком городишке Боровске Калужской губернии. Вставая чуть свет, Константин Эдуардович до ухода в училище успевал поработать над



своими изобретениями и рукописями. В Боровске он начал писать работу под названием: «Свободное пространство» — что-то вроде научного дневника, размышлений путешественника, побывавшего в космическом пространстве. «Каким мёртвым, ужасным представляется это чёрное небо, блестящие звёзды которого совершенно неподвижны, — писал молодой учёный. — Страшно в этой бездне, ничем не ограниченной и без родных предметов вокруг: нет под ногами Земли, нет и земного неба!»

Но как же передвигаться в пространстве, где не на что опереться, даже на воздух? Циолковский предлагает использовать для этого реактивный двигатель, точнее — пушку, мирную пушку, стреляющую шарами. После выстрела шар летит в одну сторону, а пушка вместе с космическим кораблём, по закону механики, движется в другую. Можно сделать и по-иному, рассуждал учёный, можно поставить на корабле баллон с газом. Струя газа заменит шары. Но это в космосе, в свободном пространстве. А как добратся туда? Ответа Циолковский не находил,

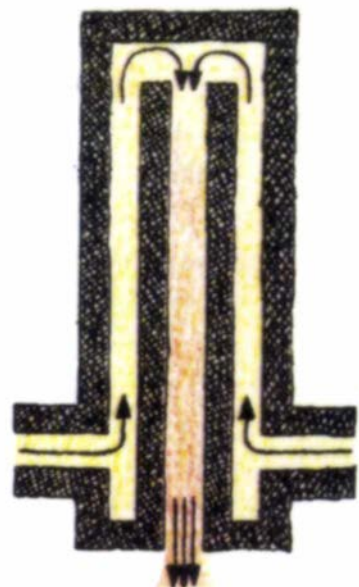
«Долго на ракету я смотрел как все: с точки зрения увеселений и маленьких применений», — рассказывал Константин Эдуардович. Не раз доводилось видеть ему праздничные фейерверки, любоваться гроздьями огней, вспыхивающими в тёмном, вечернем небе. Он восхищался. «Какая красота!» И ничего, кроме восхищения, не вызывали в нём полет и огни фейерверочных ракет. Конечно, Циолковский знал и то, что уже давно изобретены боевые пороховые ракеты. Но и они ничего ему не подсказывали.

Однажды в 1896 году в Калуге Константину Эдуардовичу попала в руки маленькая книжка с длинным, но очень точным, учёным, названием: «Новый принцип воздухоплавания, исключая атмосферу как опорную среду». Написал её незнакомый ему петербургский изобретатель Александр Петрович Фёдоров. Прочитал учёный первые строки — обращение к читателю — и понял: столичному изобретателю тоже приходилось не сладко — бедность, насмешки, непонимание. Фёдоров просил поддержать его, кто чем может, писал, что ему важны даже простое сочувствие и добрые слова. Для этого он и выпустил свою работу. «Лишь худое дело боится света, — писал изобретатель, — а для хорошего — чем больше его, тем лучше».

О чём же говорилось в книжке? Фёдоров описывал изобретённый им летательный аппарат. Простенький рисунок пояснял, как аппарат устроен. Двигателями ему служили трубы, в один конец которых подавался сжатый газ. Из другого конца газ вырывался. Короче говоря, аппарат являлся самой настоящей ракетой.

Для полётов в космос Фёдоров свой аппарат не предназначал, как и Николай Кибальчич, — лишь для передвижения над землёй, в воздухе. Но Циолковский увидел в этом изобретении совсем, совсем другое. Вот он, ответ — ракета! Воздух ракете не нужен. Он даже помеха ей. Ракета может прекрасно лететь и в пустоте. Она способна развить колоссальную скорость. Вот что вынесет землян в межпланетное пространство! К Луне, Марсу, Венере!

Никаких расчётов в книжке не приводилось, и Циолковский взялся за вычисления, начал создавать науку о полёте космической ракеты, теорию космонавтики. Вскоре он закончил знаменитый труд «Исследование мировых пространств реактивными приборами» — самую главную свою работу. «Предлагаю реактивный



*Этот простенький чертёжик привёл в своей книжке А. П. Фёдоров.*



прибор, — писал учёный, — то есть род ракеты, но ракеты грандиозной и особенным образом устроенной. Мысль не новая, но вычисления, относящиеся к ней, дают столь замечательные результаты, что умолчать о них было бы недопустимым».

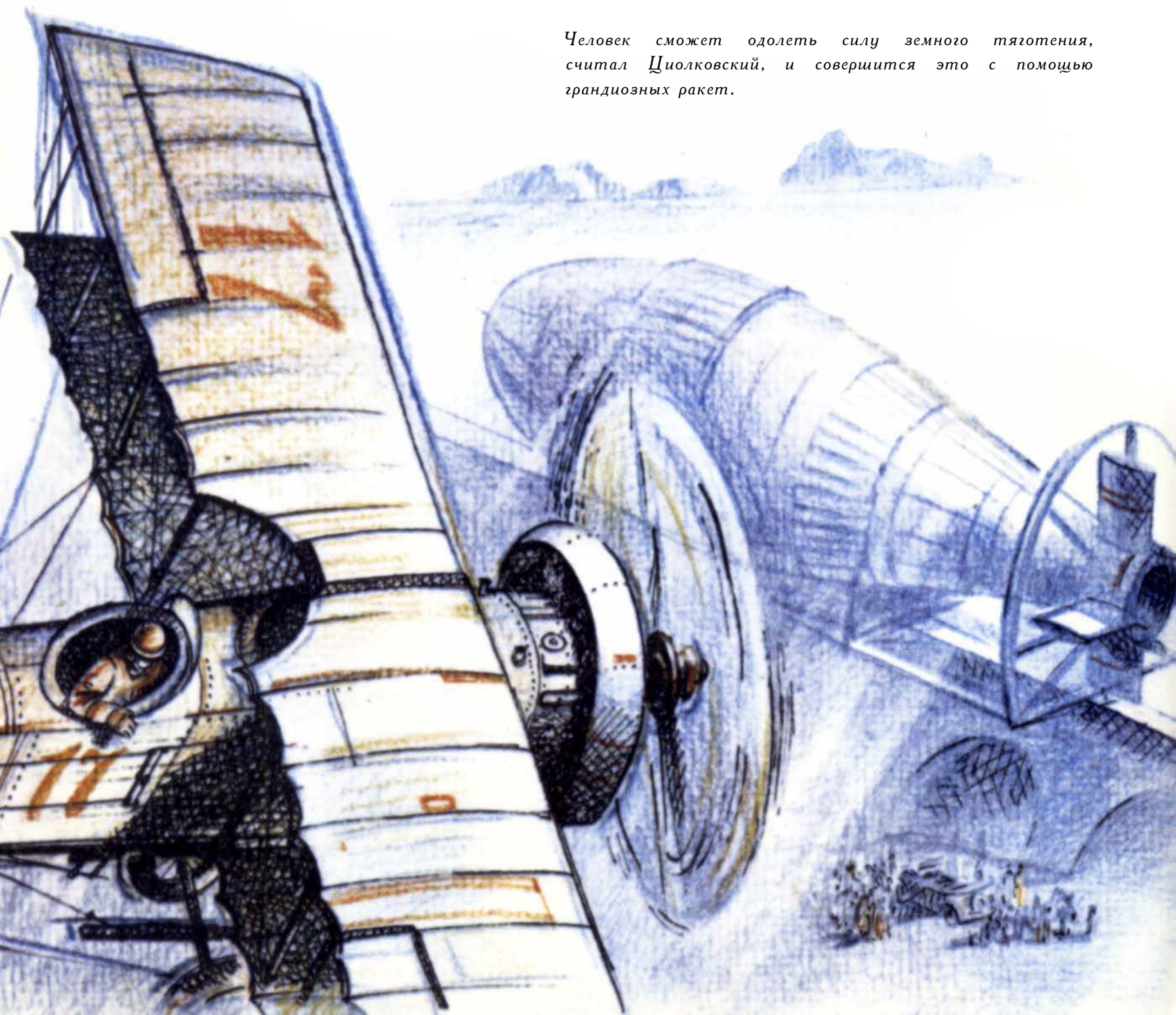
Прошло ещё пять лет, и эта важная работа была напечатана в петербургском журнале «Научное обозрение». А началось всё с тоненькой книжки А. П. Фёдорова. Недаром сам Константин Эдуардович писал: «Она толкнула меня к серьёзным работам, как упавшее яблоко к открытию Ньютоном тяготения».

Как же выглядела межпланетная ракета Циолковского? В виде огромнейшей капли. В передней части её располагалась кабина космонавтов, запасы воздуха, всё необходимое для нормальной жизни. Позади кабины — баки с топливом, двигатель.

Учёный пришёл к выводу, что порох для космической ракеты не подходит. Пороховая ракета не сможет развить нужной скорости. Необходимо жидкое топливо. При сгорании оно выделяет значительно больше энергии. И Циолковский предлагал в качестве топлива взять смесь жидкого водорода с жидким кислородом.

Топливо сгорает. Образуются газы, которые с большой скоростью вырываются из конического раструба, сопла, позади ракеты. Газы летят назад, ракета — в противоположном направлении — вперёд. Газы толкают ракету.

*Человек сможет одолеть силу земного тяготения, считал Циолковский, и совершится это с помощью грандиозных ракет.*





Много очень важного предусмотрел учёный в своём межпланетном корабле: рули для управления полётом, аппараты, снабжающие путешественников кислородом, приборы для научных исследований в космосе. И всё же это был только приблизительный «портрет» космической ракеты. Циолковский этого не скрывал. Он писал: «Пройдут, вероятно, сотни лет, прежде чем высказанные мною мысли найдут применение и люди воспользуются ими».

Его справедливо называют великим учёным. Он дал законы движения космических ракет, стал основателем новой науки — ракетодинамики. На десятилетия вперёд предсказал пути развития космических аппаратов. Ещё не было самолётов, по улицам городов ездили извозчики, а Константин Эдуардович писал об искусственном спутнике Земли, о космических посёлках, летающих с огромной скоростью вокруг нашей планеты.

Он намного опередил свой век, как и подобает настоящему великому учёному. Чем больше проходило времени, тем шире распространялись его идеи во всех странах, по всей Земле.

### КОСМИЧЕСКИЙ ИНЖЕНЕР

Никто до Циолковского, ни один учёный в мире, не говорил всерьёз о полёте во Вселенную, никто не разрабатывал проекты космических ракет. Но когда труды русского учёного увидели свет, стали известны, тогда у него появились единомышленники, горячие сторонники и первым среди них был Фридрих Артурович Цандер.

Он родился и вырос в латвийском городе Риге. Отец, врач, нередко рассказывал маленькому Фридриху о небе, о том, что и на других планетах, быть может, есть живые существа. Как-то Фридрих спросил отца:

— А нельзя ли побывать на далёких чужих планетах?

Он вспоминал через много лет, что заплакал, когда услышал в ответ:

— Нет, мой мальчик, лететь туда пока невозможно.

С тех пор мечта о межпланетных путешествиях всегда жила с ним. Он решил непременно выучиться на инженера и создавать межпланетные корабли.

Однажды зимой 1904 года в класс, где учился Фридрих Цандер, учитель астрономии принёс какой-то журнал.

— Сегодня, дети, — сказал он, — я прочту вам любопытную статью. В ней доказывается, что полёт человека в мировое пространство осуществим.

— А кто написал эту статью, господин учитель? — с волнением спросил Фридрих.

И учитель ответил:

— Циолковский.

Это была статья: «Исследование мировых пространств реактивными приборами». Цандер слушал учителя, закусив губу. Мысли Циолковского о грандиозной ракете, о полётах к планетам ему были близки и понятны. Ведь он сам уже долгое время мечтал о том же.

Фридрих Артурович считал, что по-настоящему занялся космонавтикой в 1906 году, когда



Фридрих Артурович Цандер.



стал студентом Рижского политехнического института. Тогда он завёл особую тетрадь, на обложке которой написал: «Космические корабли». Здесь — его первые космические расчёты.

Он купил небольшую астрономическую трубу, о которой всегда мечтал, и по ночам с крыши своего дома регулярно наблюдал небо. Иногда Фридрих брал с собой сестру Маргарету, рассказывал ей о лунных кратерах, кольцах Сатурна, о Марсе и гиганте Юпитере. «Его зелёные глаза при этом светились, — вспоминала она, — и я слышала, как он шептал: «Мы должны полететь туда!»

Фридрих Артурович переехал в Москву. Поселился в крохотной комнатке. Обстановка самая скромная: кровать, две табуретки, полка с книгами и стол, заваленный чертежами. Цандер работал на авиационном заводе, а всё свободное время посвящал трудам по межпланетным путешествиям. Фридрих Артурович был первым советским инженером, посвятившим себя космонавтике. Всё, буквально всё в его жизни подчинялось этому. С кем бы и о чём бы ни беседовал он, разговор непременно переходил на тему о межпланетных полётах. Даже своим детям он дал космические имена: дочь назвал Астрой (Звездой), а сына именем самой близкой к Солнцу планеты — Меркурием.

Весной 1923 года Фридрих Артурович написал письмо Циолковскому. «Мною, — сообщал он, — уже в течение ряда лет разрабатывается проект межпланетного корабля». Действительно, в то время он особенно настойчиво работал над крылатым межпланетным аппаратом.

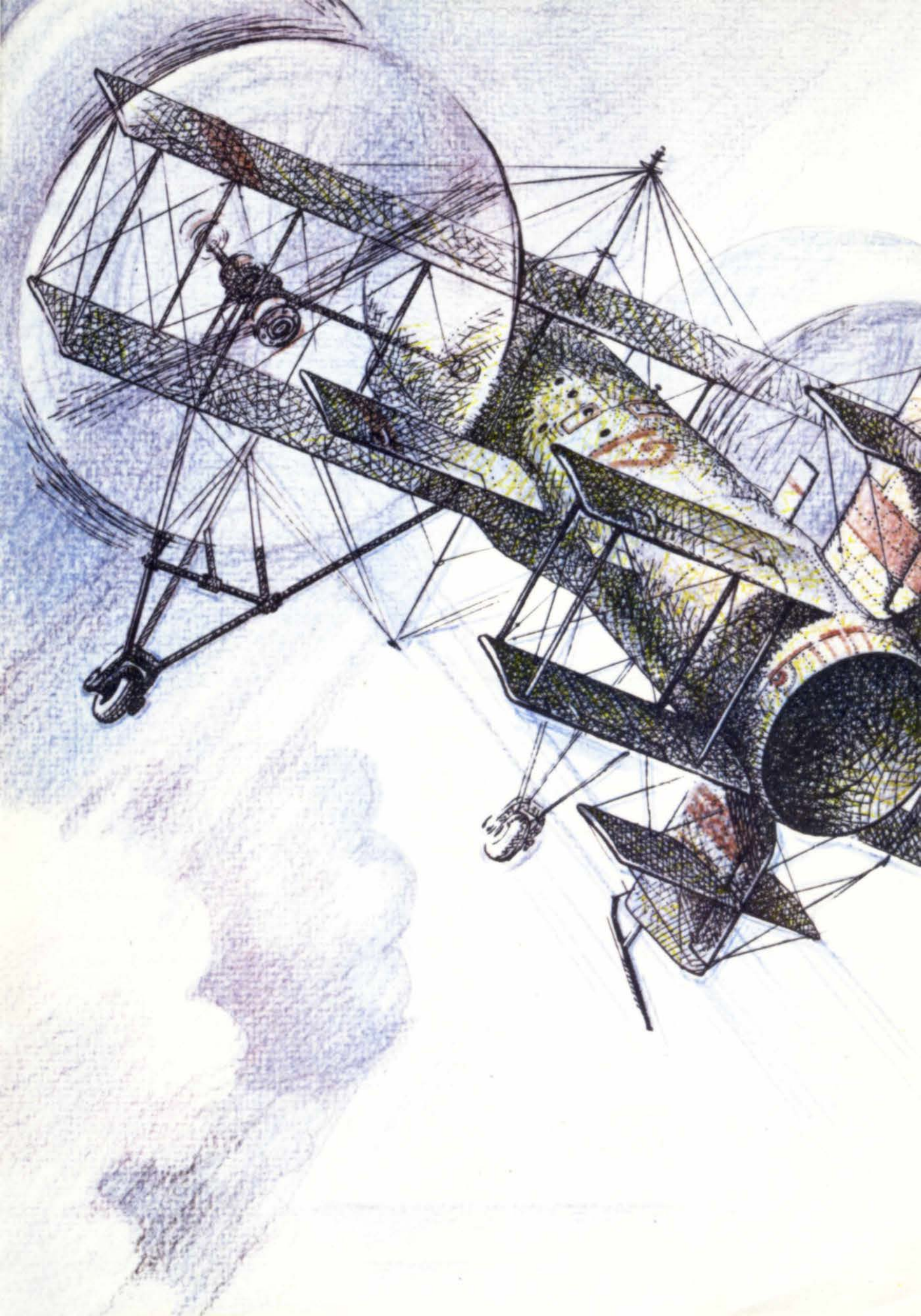
Циолковский не мог не порадоваться этому письму: его идеи подхвачены и успешно развиваются Цандером. «Я пришёл к выводу, — писал Фридрих Артурович, — что при существующей технике перелёты будут осуществлены, по всей вероятности, в течение ближайших лет».

Космический корабль Цандера напоминал самолёт, имел крылья и воздушные винты. Вот как представлял его полёт сам конструктор. Корабль взлетает, подобно обычному самолёту. На большой высоте, в стратосфере, там, где воздух уже сильно разрежён, включается ракетный двигатель. Ставшие ненужными металлические части — крылья, винты, детали корпуса — втягиваются внутрь аппарата, расплавляются, и жидкий металл используется как отличное топливо для ракетного двигателя. В конце концов от корабля остаётся лишь небольшой космолёт, тоже крылатый. Крылья понадобятся ему на обратном пути. С их помощью, планируя, он возвратится на Землю.

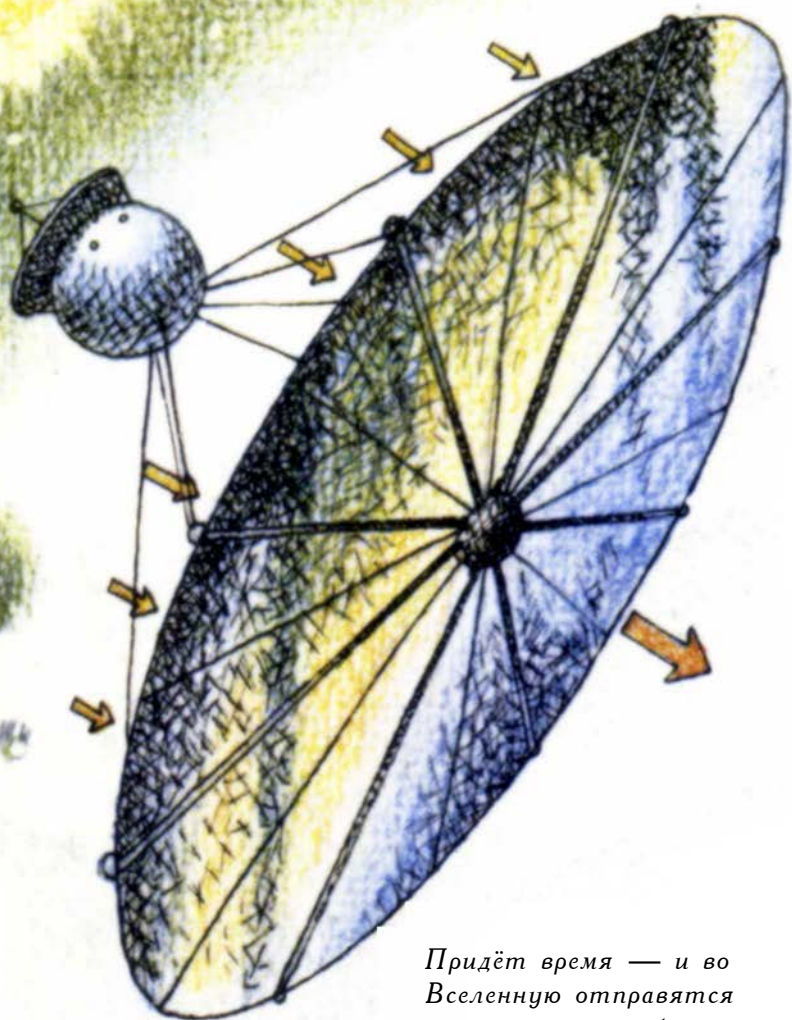
Цандер торопился. Времени ему всегда не хватало. Не только часы — минуты были на учёте. Дорожа временем. Фридрих Артурович научился делать записи не буквами, а специальными стенографическими значками. Это ускоряло работу в четыре, пять раз. Так же хорошо, как и русский, он знал немецкий язык и бывало даже на одной странице писал то по-русски, то по-немецки. Мог ли он думать, какую тяжёлую задачу задаст историкам. Расшифровать его труды, переписать обычными буквами оказалось крайне сложно.

Полёт к дальним планетам займёт многие месяцы и даже годы. На такой долгий срок не запастись в достаточном количестве кислородом для дыхания, водой и пищей. Цандер знал, что Циолковский нашёл выход: надо создать в межпланетном корабле круговорот веществ. То есть сделать так, чтобы продукты питания, хотя бы частично, вырабатывались прямо в корабле, воздух и вода очищались и снова использовались. Ничто не должно пропадать зря, выбрасываться. «Как всё существующее на Земле живёт одним и тем же количеством газов, жидкостей и твёрдых тел, которые никогда не убывают и не прибывают, — писал Константин Эдуардович, — так и мы можем вечно жить взятым нами запасом материалов».









*Придёт время — и во Вселенную отправятся космические корабли с солнечными парусами.*

В корабле нужно устроить оранжерею. Растения будут поглощать углекислый газ, выделяемый людьми при дыхании, и поставлять кислород. Они же послужат космонавтам пищей. Фридрих Артурович решил, пусть пока в земных условиях и неполностью, осуществить идею Циолковского. Дома, на веранде он устраивает «космический огород», оранжерею сверхлёгкой конструкции. «Огород» не имел почвы. Корни растений висели в воздухе и время от времени опрыскивались питательным раствором. Учёный пробовал выращивать здесь горох, капусту, редис, салат, морковь и даже... арбуз.

Как бы Фридрих Артурович ни был загружен днём, вечером он неизменно возвращался к своим опытам с растениями, уточнял расчёты оранжереи, изобретал новые её конструкции.

Ещё шли опыты с «космическим огородом», а Цандер уже обдумывал другой грандиозный план. Минувло тогда четверть века с тех пор, как русский физик Пётр Николаевич Лебедев доказал, что лучи света давят, подобно струе газа или жидкости. Правда, сила светового давления чрезвычайно мала, но Лебедеву с помощью очень тонких и точных опытов удалось таки измерить эту «комариную» силу.

Так вот, Цандер предложил использовать силу давления света для разгона космических аппаратов. Космолёт он решил снабдить огромным парусом-экраном, причём не простым, а блестящим, как зеркало. Чем лучше экран будет отражать солнечный свет, тем сильнее окажется давление. Но даже при самом лучшем экране на каждый участок его размером метр на метр придётся сила меньше одной тысячной доли грамма.

Разумеется, вывести корабль в космос, на орбиту, солнечный парус не сможет, силы не хватит. Однако в космическом пространстве, в пустоте, в невесомости даже такая ничтожная сила способна постепенно разогнать космолёт до высочайшей скорости.

Всё, что касалось межпланетных сообщений, интересовало Фридриха Артуровича. Он первым занялся расчётами путей к планетам. Придумал, как с помощью электричества предотвратить столкновение космического корабля с метеоритами. Предложил разгонять космолёты силой притяжения встречных планет. Он создал один из первых в нашей стране ракетный двигатель, работавший на жидком топливе, и ракету с жидкостным двигателем. А самое главное то, что вокруг Фридриха Артуровича объединились сторонники космонавтики. И закипела работа...



## ЗАМЕЧАТЕЛЬНОЕ ПРЕДВИДЕНИЕ

В конце прошлого века в зелёном украинском городе Полтаве родился человек, вошедший в историю как пионер космических исследований. В гимназии школьником он уже читал серьёзные научные книги, часами сидел, что-то вычерчивая, изобретая, погружённый в свои думы.

Юрий Кондратюк, так звали этого человека, юношей прочёл фантастический роман немецкого писателя Келлермана «Туннель». Там шла речь о строительстве подводной дороги, соединившей берега Америки и Европы Туннель длиной около пяти тысяч километров под Атлантическим океаном! Дерзкий замысел увлёк Кондратюка. Захотелось и самому поработать над каким-нибудь грандиозным проектом. Возможно ли, например, пробить шахту до самого центра Земли, чтобы затем использовать тепло земных недр? Или ещё более грандиозная задача: полёт к планетам, во Вселенную.

Сверхглубокую шахту Кондратюк вскоре оставил, но межпланетные путешествия, космонавтика, всё больше и больше его увлекали.

После окончания школы Юрий поступил в Петроградский политехнический институт, но проучился там всего два месяца. В разгаре была первая мировая война, Кондратюк уехал из Петрограда. Но куда бы ни заносила его судьба, в вещевом мешке у него всегда лежали расчёты. О трудах Циолковского Юрий ничего не знал. Не знал он и Цандера. До всего приходилось доходить самостоятельно. Под рукой не было ни книг, ни технических справочников и часто даже — чернил. Записи он делал карандашом в обычных школьных тетрадях.

До запуска первого искусственного спутника Земли оставалось более сорока лет, а Кондратюк писал о космических полётах необычайно подробно и точно. Расчётами он доказывал: межпланетная ракета обязательно должна быть «космическим поездом», то есть состоять из нескольких ракет, ступеней, сцепленных друг с другом, как вагоны поезда. Отработала первая ступень, опустели её топливные баки, — и она отпадает. «Космический поезд» становится легче, скорость его увеличивается. Отработала вторая ступень, и она тоже отделяется. Быстрота полёта возрастает ещё больше. Наконец, последний «вагон» достигает космической скорости, выходит на орбиту. Если ракета не будет состоять из таких ракет-ступеней, в космос она подняться не сможет. Кондратюк ясно это показал.

А какой путь в космическое пространство самый выгодный? Юрий Васильевич подробно изучил и это. Оказалось, что совсем не безразлично, как подниматься ракете: всё время прямо вверх или наклонно, по дуге. Когда она израсходует больше топлива? Кондратюк убеждается, что самое выгодное — соединить оба способа вместе. Некоторое время ракета должна идти прямо вверх, чтобы как можно скорее преодолеть плотные слои воздуха, а дальше — сворачивать в сторону и выходить на орбиту по дуге.

Выгодные пути движения космической ракеты были вторым важным открытием Кондратюка. А третьим и, пожалуй, самым важным стали промежуточные межпланетные базы. Что же это за базы и для чего они?



Юрий Васильевич Кондратюк.



Корабль уже несколько месяцев летит к далёкой планете. С каждым днём она всё ближе. И вот — совсем рядом. Предстоит посадка на её поверхность. Опускать на планету весь корабль, утверждал Кондратюк, не стоит, не имеет смысла. В самом деле, ведь для того чтобы совершить плавную посадку, надо огромную скорость корабля снизить почти до нуля. Позже, при взлёте, скорость придётся набирать снова и при этом, конечно, потратить много драгоценного топлива.

Делать надо по-другому, рекомендовал Юрий Васильевич. Садиться должен лишь специальный аппарат с космонавтами, а главный корабль пусть остаётся на орбите, кружит вокруг планеты. Выполнив все работы, космонавты опять займут места в спускаемом аппарате, взлетят, состыкуются с основным кораблём, перейдут в него и полетят домой, к Земле.

Более того, он предлагал создать вблизи Луны постоянную орбитальную базу, большой лунный спутник. Автоматические ракеты доставляли бы сюда топливо и всевозможные припасы. Тогда межпланетному кораблю не пришлось бы взлетать с Земли тяжело нагруженным, с полным запасом топлива. Стартовать будет легче, проще. А причалив к лунной базе, корабль дополнит свои баки топливом, погрузит на борт всё необходимое и полетит дальше — к Марсу, Меркурию или Венере.

(вою работу по космонавтике он назвал так: «Тем, кто будет читать, чтобы строить». Он словно обращался к учёным, инженерам, рабочим, которым выпадет счастье осуществить великую мечту, победить земное тяготение и вырваться в космическое пространство.

Время было трудное. Шла гражданская война. Жилось Кондратюку нелегко. Чем он только не занимался, чтобы заработать на хлеб: колот дрова, работал смазчиком на железной дороге, кочегаром и машинистом в котельной сахарного завода, механиком на мельнице. А вечерами снова возвращался к своим расчётам.

В 1918 году случайно в одном старом журнале Юрий Васильевич увидел короткую заметку о Циолковском. Потом прочёл в газетах о заграничных учёных, занимающихся ракетной техникой. Так он наконец узнал, что не одинок, что межпланетные путешествия интересуют многих.

Кондратюк уехал на Кубань, стал работать механиком на элеваторе, хлебном складе. Мысль его и здесь не знала покоя. В том доме, где он снимал комнату, жила девочка Варя. Она очень хорошо запомнила необычного жильца: высокого, худого, с маленькой бородкой и чёрными, блестящими глазами. Через много лет, взрослой, Варвара Владимировна рассказывала, как во время обеда или ужина Юрий Васильевич вдруг порывисто вставал и начинал быстро шагать по комнате, щёлкая пальцами. Брови сдвинуты, глаза прищурены. Потом садился к столу и что-то торопливо записывал, зарисовывал или вычерчивал.

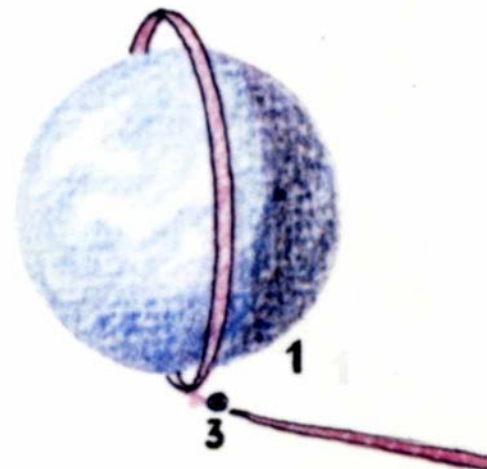
*Этот способ перелёта на Луну первым предложил Ю. В. Кондратюк*

*1 — Земля; 2 — Луна;*

*3 — космический корабль, сделав несколько витков вокруг Земли, уходит к Луне;*

*4, 5 — корабль приближается к цели и начинает вращаться вокруг Луны;*

*6 — от корабля отделяется посадочная кабина и плавно садится на лунную поверхность.*

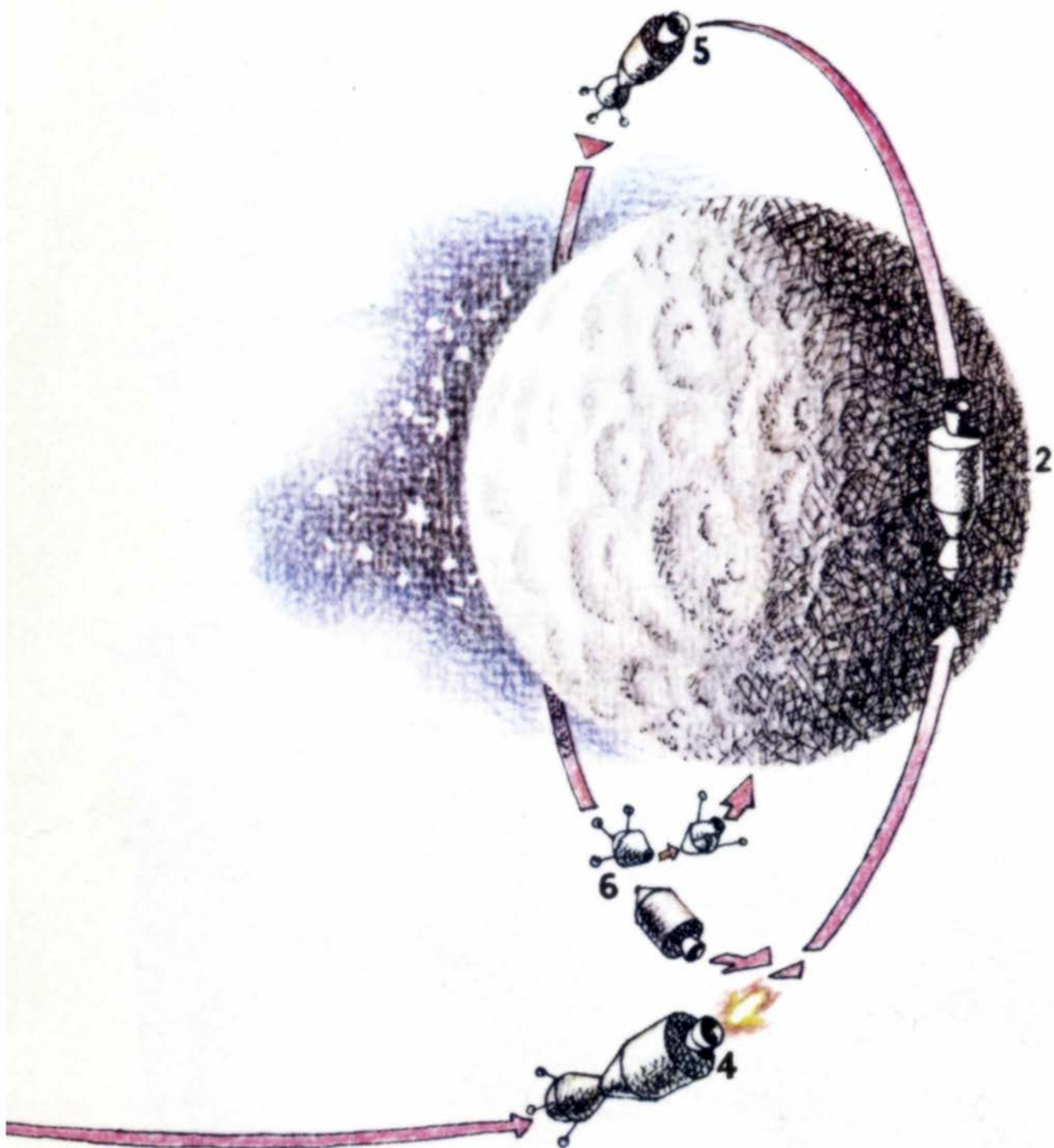




В то время он с волнением ждал письма из Москвы. Прошло уже несколько месяцев с тех пор, как летом 1925 года он послал рукопись своей работы о межпланетных полётах профессору Владимиру Петровичу Ветчинкину, известному учёному. Кондратюк волновался: что ответит ему профессор? И вот долгожданное письмо пришло. Юрий Васильевич вспоминал, что ответ ученого просто ошеломил его. «Вы должны, непременно, должны, — писал Ветчинкин, — издать вашу работу в виде отдельной книги».

Долго не гас свет в окнах его комнаты: Кондратюк готовил к печати главный труд своей жизни — книгу о космонавтике. Прошло ещё некоторое время, и книга «Завоевание межпланетных пространств» вышла в свет — небольшая, тоненькая, но очень важная и глубокая по содержанию.

Нет, не для переселения на другие планеты, утверждал Кондратюк, понадобятся космические полёты прежде всего. Они крайне будут необходимы самой Земле. Космонавтика, заявлял он, нужна для того, чтобы человек стал настоящим хозяином своей планеты, жил на ней богато и счастливо!









## ВПЕРЕД И ТОЛЬКО ВПЕРЕД!

### ПРОБИТЬСЯ К ЗВЁЗДАМ

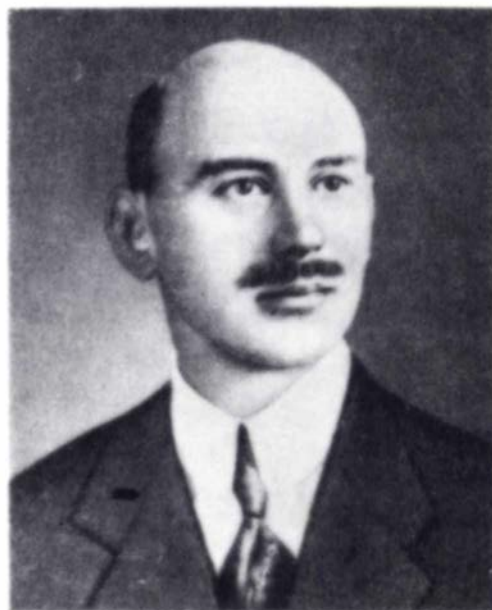
**З**а границей в двадцатые годы тоже работали над ракетами, и дальше всех продвинулся в этом деле профессор Роберт Годдард из небольшого американского городка Вустера. Он первым начал опыты над жидкостными ракетными двигателями.

Результаты опытов Годдард держал в глубоком секрете даже от своих соотечественников. Что уж тогда говорить об иностранцах? Учёные из Германии, Франции пытались установить с американским профессором научные связи, обменяться опытом. Он уклонялся от встреч. Когда же кому-нибудь из учёных удавалось приехать в Вустер, Годдард показывал мастерскую, лабораторию, станок для пуска ракет, но только не сами ракеты.

Профессор был талантливым изобретателем. Работа у него двигалась вперёд, но медленно. Всё новые и новые опыты требовали денег, и немалых. Он с трудом доставал их. Да и необыкновенная секретность ему мешала.

И вдруг летом 1924 года пронёсся слух, что Годдард построил ракету и 4 июля собирается запустить её на Луну. Об этом писали газеты и журналы всех стран. Сообщению поверили даже некоторые учёные. Однако наступило четвёртое июля, и десятое, и двадцатое, а полёт на Луну так и не состоялся. Да он и не мог в то время состояться. До лунной ракеты было ещё очень и очень далеко. Сообщение оказалось выдумкой.

Лишь через пять лет после начала опытов, весной 1926 года, ракета Годдарда впервые поднялась в воздух — очень несовершенная, весом в несколько килограммов.



*Роберт Хитчингс Годдард.*



Она взлетела на высоту всего... двенадцати метров, пронеслась по дуге метров пятьдесят и упала на поле, покрытое снегом и льдом. Вторая и третья ракеты получились не намного лучше. Создать ракету на жидком топливе оказалось задачей невероятной сложности.

Когда Роберт Годдард проводил свои опыты, терпел неудачи и начинал всё с начала, Сергей Королёв только заканчивал школу, но уже твёрдо решил стать авиационным инженером.

Впервые полёт самолёта он увидел в 1911 году, на заре авиации, и увиденное запомнилось ему на всю жизнь.

Произошло это на Украине, в городе Нежине, где шестилетний Серёжа жил у дедушки и бабушки.

Полёты аэропланов были тогда редкостью. Авиаторы, словно цирковые артисты, разъезжали по городам и показывали за деньги своё опасное искусство. Однажды в тёплый апрельский день дедушка повёз маленького внука за город. Толпы горожан спешили туда же, чтобы собственными глазами увидеть чудо двадцатого века: первый в Нежине полёт аэроплана. Заезжим авиатором был известный русский спортсмен Уточкин. Смотреть невиданное зрелище собрался чуть ли не весь город.

На ровном поле Сергей увидел белый, похожий на большой коробчатый змей самолёт. Вокруг него суетились механики, осматривая аппарат и подтягивая проводочные растяжки.

Появился авиатор. За ним по пятам следовали фотографы.

Уточкин привычным движением взобрался на открытое сиденье, подвигал рулями. Раздался сухой треск мотора, завертелся винт. Самолёт побежал по молодой весенней траве, подпрыгнул на кочках раз, другой и... вдруг полетел! Все захолопали в ладоши.

— Дедушка, смотри, летит, летит! — закричал Серёжа, не сводя глаз с чудесной белой птицы. Она летела совсем низко, в нескольких метрах от земли, но и такой полёт казался удивительным.

Второй раз Сергей Королёв увидел самолёт, когда уже учился в школе, в другом городе и совсем при других обстоятельствах.

Он с мамой и отчимом жил в Одессе, на берегу Чёрного моря. Оно виднелось с балкона их дома. Это уже было в советское время. Серёжа учился в строительной школе. Как все одесские мальчишки, отлично плавал. Бывало, заплывёт так далеко, что с берега еле видно его.

Вот море и свело Сергея с авиацией.

В Хлебной гавани, называвшейся так по старинке, размещался морской авиационный отряд. Спущенные на воду гидропланы, летающие лодки, выруливали из гавани на морской простор, взлетали, оставляя за собой белый пенный след, и уходили к горизонту.

С некоторых пор Сергей начал пропадать в авиационном отряде и вскоре стал среди лётчиков и мотористов своим человеком.

— Сергей, а ну поддержи!

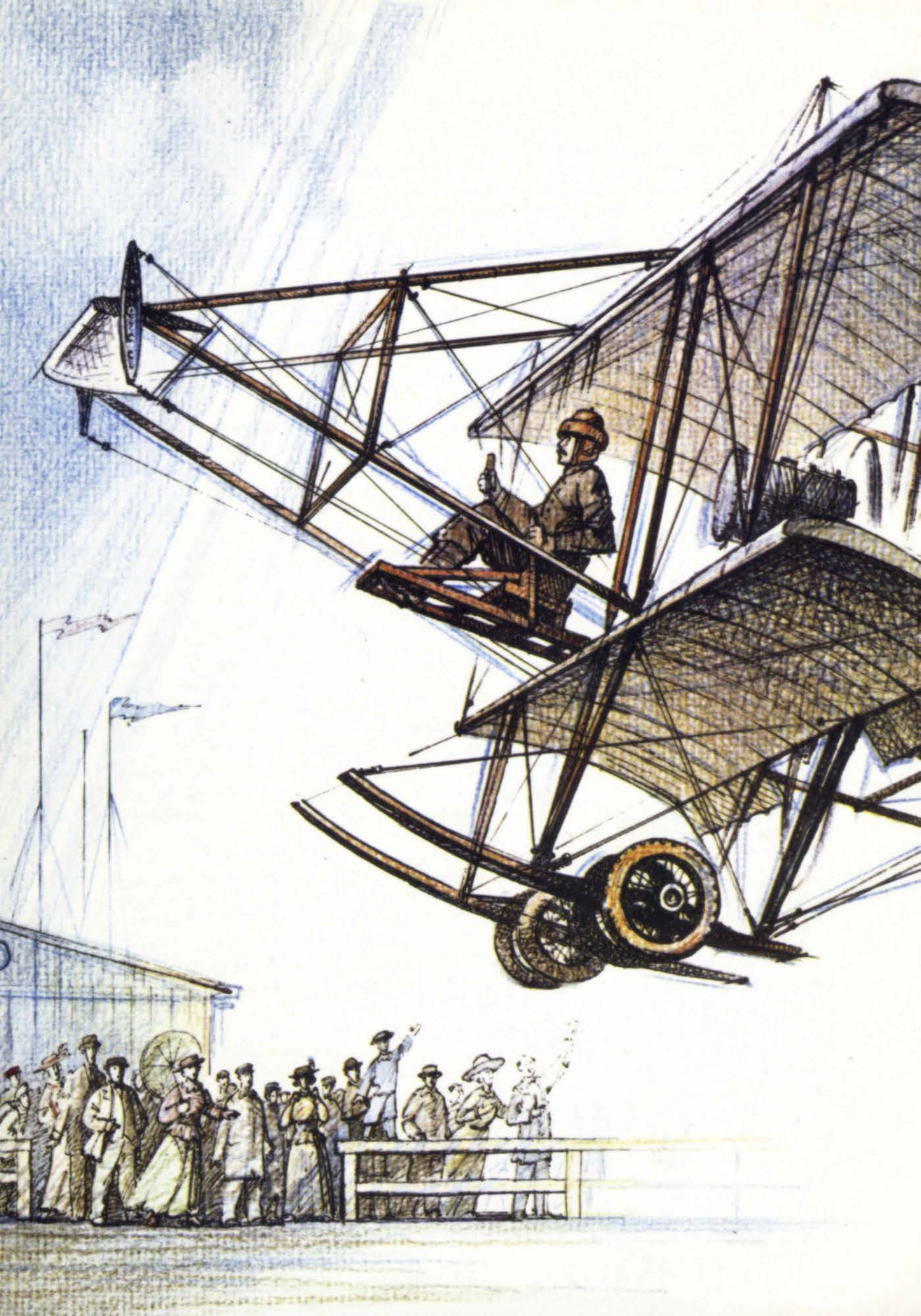
— Сергей, помоги!

С такими просьбами к нему обращались здесь частенько. Да он и сам был готов хоть с утра до вечера чистить и собирать моторы, перетаскивать и опускать на воду зелёные гидропланы.

Случалось, что лётчики брали его с собой в полёт, и Сергей испытывал тогда высшее счастье.

Дома на его увлечение смотрели косо — боялись, что оно повредит учёбе.







А Сергей всё чаще говорил и дома, и своим друзьям, что станет авиационным инженером, будет создавать самолёты и летать на них. Обязательно летать, испытывать собственные конструкции!

От этой мечты он не отступил. В Москве закончил институт — знаменитое Московское высшее техническое училище. Из стен его вышло много прославленных инженеров и учёных. Здесь учились конструкторы самолётов Андрей Николаевич Туполев и Семён Алексеевич Лавочкин. С лекций в институте Сергей Королёв спешил на аэродром лётной школы. С аэродрома бежал на лекции. Почти одновременно он стал инженером и лётчиком.

Сбылась его мечта.

Осенью 1929 года в Крым, в посёлок Коктебель, прибыли планеристы на шестой Всесоюзный слёт. Под щедрым крымским солнцем на склоне горы Узун-Сырт выстроилось два десятка безмоторных птиц из дерева и полотна. Были среди них такие, что сразу бросались в глаза красотой и стройностью. Были и необычные на вид, вроде планёра «Парабола», летающего крыла. Ему дали кличку «полблина», потому что он и в самом деле напоминал блин, перерезанный пополам.

Самым красивым сразу же признали краснокрылый «Коктебель», созданный молодым инженером Сергеем Королёвым. Конструктор нередко усаживался в кабину своего аппарата и часами парил над голубой долиной.

«Коктебель» летал прекрасно, и только об одном жалел Королёв: нельзя было на этом планёре выполнять фигуры высшего пилотажа.

Особенно хотелось «научить» безмоторный аппарат выполнять «мёртвые петли». Неважно, что таких планёров ещё никто не строил, значит, его планёр будет первым.

И Королёв создал пилотажный планёр «Красная звезда» — надёжный, крепкий, с просторной кабиной. Сергей Павлович хотел, как всегда, сам испытать своё детище в воздухе, но неожиданно тяжело заболел и надолго слёг в больницу. Так ему и не удалось увидеть замечательный полёт пилотажного планёра на очередном слёте в Крыму.

Испытания провёл Василий Степанченко, лётчик смелый до дерзости. Он набрал высоту около километра и направил планёр в пике. Разогнал и повёл вверх, положил на спину, затем опять — вниз. Планёр прочертил в воздухе кольцо, «мёртвую петлю». Сделав ещё две петли, пилот повёл аппарат на посадку. С тех пор высший пилотаж на планёрах стал обычным делом.



Сергей Павлович Королёв.

Хорошие получались у Королёва планёры — длиннокрылые, прочные, отличные летуны. Многим казалось, что это и есть главное дело его жизни. Возможно, так казалось и ему, пока однажды не прочёл он книжку Циолковского о звездоплавании. Ничего не скрывая, учёный писал о тех величайших препятствиях, которые встанут на пути покорителей космоса. И в то же время с какой непреклонной уверенностью в конечную победу!

«Звездоплавание, — писал учёный, — нельзя и сравнить с летанием в воздухе. Последнее — игрушка в сравнении с первым. Если бы знали трудности дела, то многие, работающие с энтузиазмом, отшатнулись бы с ужасом. Но зато как прекрасно будет достигнутое!»



Циолковский круто повернул судьбу Королёва. У Сергея Павловича началась новая, беспокойная, нелёгкая, но очень интересная жизнь. Трудности его не пугали. Он снова и снова перечитывал труды Циолковского. Книги великого учёного постоянно лежали на рабочем столе Сергея Павловича. Слово «ракета» он теперь произносил гораздо чаще, чем слово «планёр».

Королёву шёл тогда двадцать четвёртый год. Он ещё не знал, что скоро целью и смыслом его жизни станут ракеты. Не знал, что именно ему доведётся осуществить то, о чём мечтал Циолковский. Придёт время — и под руководством Сергея Павловича будут созданы мощные ракеты, которые понесут в космос и первый искусственный спутник Земли, и первый корабль с человеком на борту, и лунные автоматические станции.

Но это произойдёт через много лет.  
Впереди был тяжёлый и долгий путь.





## «ПЕРЕД НАМИ ЛЕЖАЛА НЕИЗВЕСТНОСТЬ»

Возможно, они даже встречались на одесских улицах — Сергей Королёв и Валентин Глушко. Возможно, находились совсем рядом, когда купались в море или загорали под ласковым южным солнышком. Сергей был всего на два года старше Валентина.

Только что отгремела гражданская война. Валентин учился в школе и, как все мальчишки, зачитывался романами Жюль Верна. Особенно захватили его космические романы «Из пушки на Луну» и «Вокруг Луны». Неужели и в самом деле придёт день, когда Луна станет доступной человеку? Неужели можно будет полететь на Марс, Венеру? «Во время чтения, — вспоминал много лет спустя Валентин Петрович Глушко, — захватывало дыхание, сердце колотилось. Я был как в уга-ре». И он рассказывал, что именно тогда, мальчишкой тринадцати лет, дал себе слово посвятить свою жизнь космонавтике. Для начала он решил хорошенько изучить астрономию — науку о планетах и звёздах.

Каждый день, идя с Ольгинской улицы в школу, Валентин по дороге видел высокий дом с башенкой — народную обсерваторию. Любители астрономии вели здесь научные наблюдения. Валентин стал пропадать в обсерватории вечерами. Рассматривал в телескоп Луну, Венеру, Марс, Юпитер. «Мне понравилась наблюдательная астрономия, — вспоминал Валентин Петрович. — С благоговением я взирал в телескоп на небесные светила, на казавшиеся близкими разноцветные планеты. Всею душой, всеми помыслами стремился я в эти таинственные просторы, к этим загадочным мирам».

В один из вечеров руководитель астрономического кружка спросил Валентина:

— О Циолковском слышали?

Валентин это имя слышал впервые. Растерянно ответил:

— Нет.

— Тогда очень советую прочесть книгу Перельмана «Межпланетные путешествия». Прекрасная книга! Недавно вышло второе издание.

Книга действительно оказалась замечательной. Ещё бы! Написал её великий мастер рассказывать о науке, автор прославленной «Занимательной физики» Яков Исидорович Перельман. Вывод он делал такой: лишь ракета Циолковского позволит осуществить космический полёт. «Наступит день, — читал Валентин, — когда небесные корабли двинутся в глубь Вселенной и перенесут землян на Луну, планеты, даже, быть может, в систему других солнц и далёких звёзд».

О Константине Эдуардовиче Перельман писал с огромным уважением, называл «крупнейшим учёным», «отцом звездоплавания», перечислял его главные работы. Теперь Валентин знал, что ему сделать: надо разыскать труды Циолковского о межпланетных путешествиях и прочесть их.

Он отправился в самую большую библиотеку Одессы и к своей радости обнаружил журнал со статьёй Циолковского. Была зима. Библиотека не отапливалась. Сидя в шинели в холодном зале, Валентин переписывал статью. Он узнал, какой должна быть космическая ракета, об устройстве её двигателя, о том, как рассчитать скорость полёта.



Валентин Петрович Глушко.



Возникли вопросы, и Валентин написал учёному такое письмо: «Глубокоуважаемый Константин Эдуардович. К Вам обращаюсь с просьбой и буду очень благодарен, если Вы её исполните. Эта просьба касается проекта межпланетного путешествия. Последнее меня интересует уже более двух лет». Он писал, что прочёл статью «Исследование мировых пространств реактивными приборами», и просил Циолковского прислать другую, более подробную, тоже о космической ракете. Писал, что у него накопилось много «очень важных вопросов» и он хотел бы задать их в следующий раз.

Ответ пришёл быстро. В самодельном конверте, аккуратно склеенном из белой бумаги, лежали книжки и письмо. Циолковский обещал, что будет высылать Валентину свои новые работы. И Константин Эдуардович выполнил обещание.

Письма Валентина становились всё доверительнее. В одном из них он писал великому учёному: «Относительно того, насколько я интересуюсь межпланетными сообщениями, я Вам скажу, что это является целью моей жизни, которую хочу посвятить для этого великого дела».

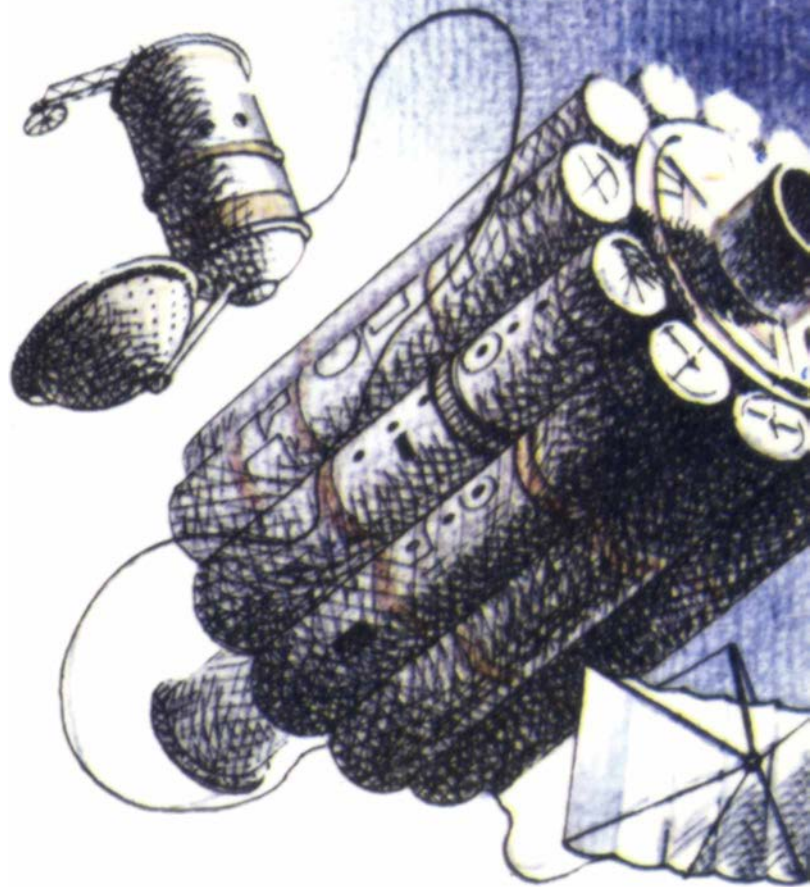
Любимым предметом Валентина была физика. Окончив школу, он уехал в Ленинград и поступил на физико-математический факультет университета. Шёл 1924 год. «Вся моя жизнь, все каждодневные поступки, — рассказывал Валентин Петрович, — были подчинены теперь одной мысли: приблизит ли это к осуществлению мечты или, наоборот, отдалит». А он мечтал разрабатывать ракетные двигатели, строить и испытывать их.

В одном из ленинградских журналов Валентин Глушко напечатал статью «Станция вне Земли». Он писал там, что не так уж далеко то время, когда будут созданы станции, летающие вокруг Земли. С космической высоты учёные начнут изучать родную планету. С высоты — виднее. «Все науки, — писал Глушко, — обогатятся от этого».

Переписка его с Циолковским продолжалась. «Мой живейший интерес к великому делу межпланетных сообщений не угас, — писал Валентин в Калугу. — Более того, теперь я специально занялся им и питаю надежды довести начатое Вами дело до конца».

В то время работала в Ленинграде необычная Газодинамическая лаборатория или сокращённо — ГДЛ. Когда в лабораторию пришёл молодой инженер Глушко, там занимались созданием пороховых ракет. А он начинает новую работу, которая отняла у него много лет и потребовала огромного упорства. Начинает создавать жидкостные ракетные двигатели. Было это в 1930 году.

Можно сказать, что всё приходилось начинать с самого начала. «Перед нами лежали, — рассказывал Валентин Петрович, — в полном смысле слова, чистые листы бумаги и неизвестность». Он трудился рука об руку с талантливыми инженерами: Владимиром Андреевичем Артемьевым, Георгием Эриховичем Лангеманом, Борисом Сергеевичем Петропавловским. «Это были командиры с боевым прошлым, чудесные товарищи», — вспоминал Глушко.





Вопросов было множество. Ну вот один пример. Жидкое ракетное топливо состоит из двух частей, двух компонентов, как говорят инженеры, — горючего и окислителя. Топливо тогда становится топливом, когда эти две составные части смешаются. Каждая часть сама по себе гореть не может. Горит смесь.

Но какие вещества наиболее подходящие? Циолковский предлагал брать жидкий водород и жидкий кислород. Но может быть, есть вещества более выгодные?

А как подавать компоненты в камеру ракетного двигателя: по отдельности или предварительно перемешав их? Каким способом подавать? Как поджигать топливо?

Испытания первого ракетного двигателя закончились сильнейшим взрывом. На испытателей обрушился град осколков. Только чудом никто не пострадал. После этого случая стали осторожнее, наблюдения всегда вели из надёжного укрытия. Пуск — неудача. Новые огневые испытания. Первые пуски продолжались доли секунды. Двигатели не выдерживали высокой температуры, прогорали. Однако постепенно время их работы увеличивалось. Секунда — держатся. Десять секунд — держатся. Полминуты — держатся!

Непросто было подобрать топливо, такое, чтобы выделяло оно много тепла, занимало как можно меньший объём, не портилось при длительном хранении, не взрывоопасное, по возможности дешёвое. Пробовали и одно, и другое, и третье.

Работа была, что и говорить, опасная. В один из дней Глушко с инженером Юковым проводили опыт. В тот момент, когда испытатели подошли к ракете, она взорвалась. «Стояла холодная осень, — вспоминал Валентин Петрович, — мы были в меховых шапках, и это нам помогло. Взрывная волна превратила мою оленью шапку в лоскутки. Скорая помощь доставила нас в больницу, но всё обошлось благополучно».

Газодинамическая лаборатория помещалась в центре Ленинграда, в Петропавловской крепости. При царском строе крепость являлась одной из самых ужасных тюрем для революционеров. А теперь там раздавался победный гром ракетных двигателей.

Мало-помалу главные трудности остались позади. Двигатели могли запускаться по нескольку раз. Их можно уже было посылать в полёт.

### **«А ВСЁ-ТАКИ ПОЛЕТИМ!»**

Запомните короткое слово ГИРД. Оно стоит того, чтобы его запомнить. Когда ракетами и межпланетными полётами заинтересовались уже не единицы, а десятки и даже сотни людей, стало ясно, что в одиночку ничего не добьёшься, больших ре-





зультатов не получишь, хорошую ракету не построишь. И тогда в Москве осенью 1931 года образовалась ГИРД. Так сокращённо называлась Группа изучения реактивного движения. Первым руководителем ГИРДа стал Фридрих Артурович Цандер, но вскоре его сменил на этом посту Сергей Павлович Королёв.

Приходили сюда по-разному, но кто бы ни приходил, всё это были люди беззаветно влюблённые в ракетную технику, знакомые с работами Циолковского, Цандера, Кондратюка. Один из гирдовцев рассказывал: «Прочитав Циолковского, я начал задумываться о полётах на другие планеты. Однажды услышал, что в Москве открылась организация, где собираются лететь на Марк:. Я, не колеблясь, перешёл туда, хотя и знал, что зарплата там маленькая. Разве могло меня такое обстоятельство задержать?»

Долгое время гирдовцы искали помещение для своей шумной и опасной работы. Искали по всей Москве. Наконец нашли свободный подвал в многоэтажном доме на Садово-Спасской улице. Подвал был тёмный, мрачный, но зато просторный, а главное, прочный, способный выдержать даже сильный взрыв. Привели помещение в порядок, покрасили стены и двери, поставили станки, и — закипела работа.

Надо сказать, что к «межпланетчикам» в ту пору относились с большим недоверием, а кое-кто даже с насмешкой. Называли их «лунатиками» и «марсианами». Когда гирдовцы обращались с просьбами выделить средства или материалы, то в ответ нередко слышали добродушные пожелания скорее улетать на свою Луну и не мешать работать серьёзным и занятым людям.

Не хватало инструментов, приборов, а главное — опыта. Гирдовцам было ничуть не легче, чем инженерам Газодинамической лаборатории. Первые ракетные двигатели у них тоже прогорали через считанные секунды. Старый гирдовец, инженер Леонид Константинович Корнеев, вспоминал: «Иногда казалось, что выхода нет. Бывали недели и месяцы, когда неудачи следовали одна за другой».

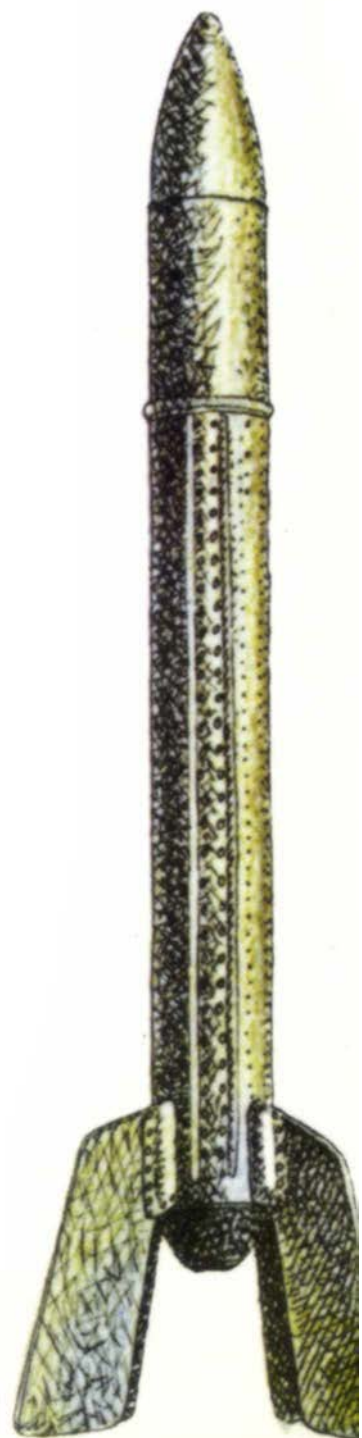
Но гирдовцы не сдавались, и самым настойчивым, самым упорным среди них был, конечно, Цандер. В минуты неудач и поражений Фридрих Артурович произносил свою любимую фразу: «А всё-таки полетим на Марс!» И всем вдруг становилось легче, радостнее и веселее. Появлялась уверенность, что победа рано или поздно придёт.

Рабочий ГИРДа Н. Н. Краснухин рассказывал: «Мы работали тогда в подвале при электрическом освещении, и Фридрих Артурович, увлекаясь, просиживал там до глубокой ночи. С работы его уводили почти насильно». Впрочем, в ГИРДе так трудились многие. Когда в полёт готовили первую ракету, в «дни штурма» работа не прекращалась ни днём ни ночью. Случались моменты крайне опасные. Как-никак имели дело с взрывчатыми и ядовитыми веществами, с жидким, а значит, чрезвычайно холодным кислородом.

Был такой случай: опытный двигатель взорвался на полигоне, на пусковой площадке. Никто при этом, к счастью, не пострадал, но возник пожар. А рядом баллоны с кислородом!

Механики Фролов и Авдонин бросились к баллонам. Топором отрубили шланги. «От жары начали волосы гореть, — рассказывали

*Так выглядела самая первая жидкостная ракета, построенная под руководством С. П. Королёва в 1933 году.*





они. — Обхватили мы тяжеленный баллон и оттащили подальше. Ноги подкашивались, пока тащили. А надо ещё бежать за вторым. Вынесли и его. От волнения сил больше не осталось. Сели рядом с баллонами и закурили. Смотрим, как тушат пожар. И вдруг — Королёв! Ох и разнёс нас Сергей Павлович: почему курим рядом с кислородом? А потом поблагодарил за решительность».

Гирдовцы работали, торопились, подчас рисковали жизнью ради того, чтобы как можно скорее запустить в небо свою первую ракету на жидком топливе. Она создавалась второй бригадой, которой руководил Михаил Клавдиевич Тихонравов — в будущем известный учёный, много сделавший для нашей космонавтики. Ракета, сконструированная Михаилом Клавдиевичем, получила название «ГИРД-09».

И вот блестящая сигара весом около восемнадцати килограммов готова. Она казалась прекрасной. Гирдовцы смотрели на неё и не могли насмотреться. Готова-то готова, но запустить ракету в полёт удалось далеко не сразу. Трижды вывозили её на полигон, в тихое, безлюдное лесистое место под Москвой и трижды возвращались ни с чем. Подводили мелочи: то кран откажет, то свеча зажигания. Кое-кто уже стал сомневаться, что ракета вообще сможет полететь.

Только самые терпеливые собрались 17 августа 1933 года на площадке у пускового станка. Всё готово к старту. «Сердце жутко бьётся, — рассказывала конструктор Ольга Паровина. — Кругом тишина. Минута кажется бесконечной. И вдруг — шум, огонь. Глаза смотрят, не моргая, а ракета будто удлиняется. Только когда она медленно и плавно поднялась над пусковым станком, я поняла — ракета в полёте!»

— Летит, летит! — кричали гирдовцы.

Ракета стремительно набирала скорость, шла прямо вверх, ровно, устойчиво. Потом на высоте полукилометра повернула в сторону и по дуге унеслась в лес. Полёт продолжался всего восемнадцать секунд. Но какими дорогими для гирдовцев были эти секунды! Ведь только подумать: в воздух поднялась первая советская ракета на жидком топливе! Первая! Все бросились к ней. Как дети, бежали наперегонки. Возвращались в Москву поздно вечером — победителями, с песнями, радостные и возбуждённые.

В ГИРДе выходила стенная газета под названием «Ракета». В номере, выпущенном по случаю такого успеха, Сергей Павлович Королёв поместил заметку. Он призывал ракетчиков ещё лучше трудиться, отдать все силы великому делу и закончил словами: «Советские ракеты должны победить пространство!»

Очень сожалели гирдовцы, что не смог увидеть полёт первой советской жидкостной ракеты Фридрих Артурович Цандер. За несколько месяцев до пуска он поехал на юг отдохнуть. В дороге Фридрих Артурович заболел, и вскоре замечательного инженера не стало. В последнем своём письме в ГИРД он писал: «Вперёд, товарищи, и только вперёд! Поднимайте ракеты всё выше, выше и выше, ближе к звёздам!» Через три месяца ушла ввысь вторая ракета, потом третья, четвёртая...

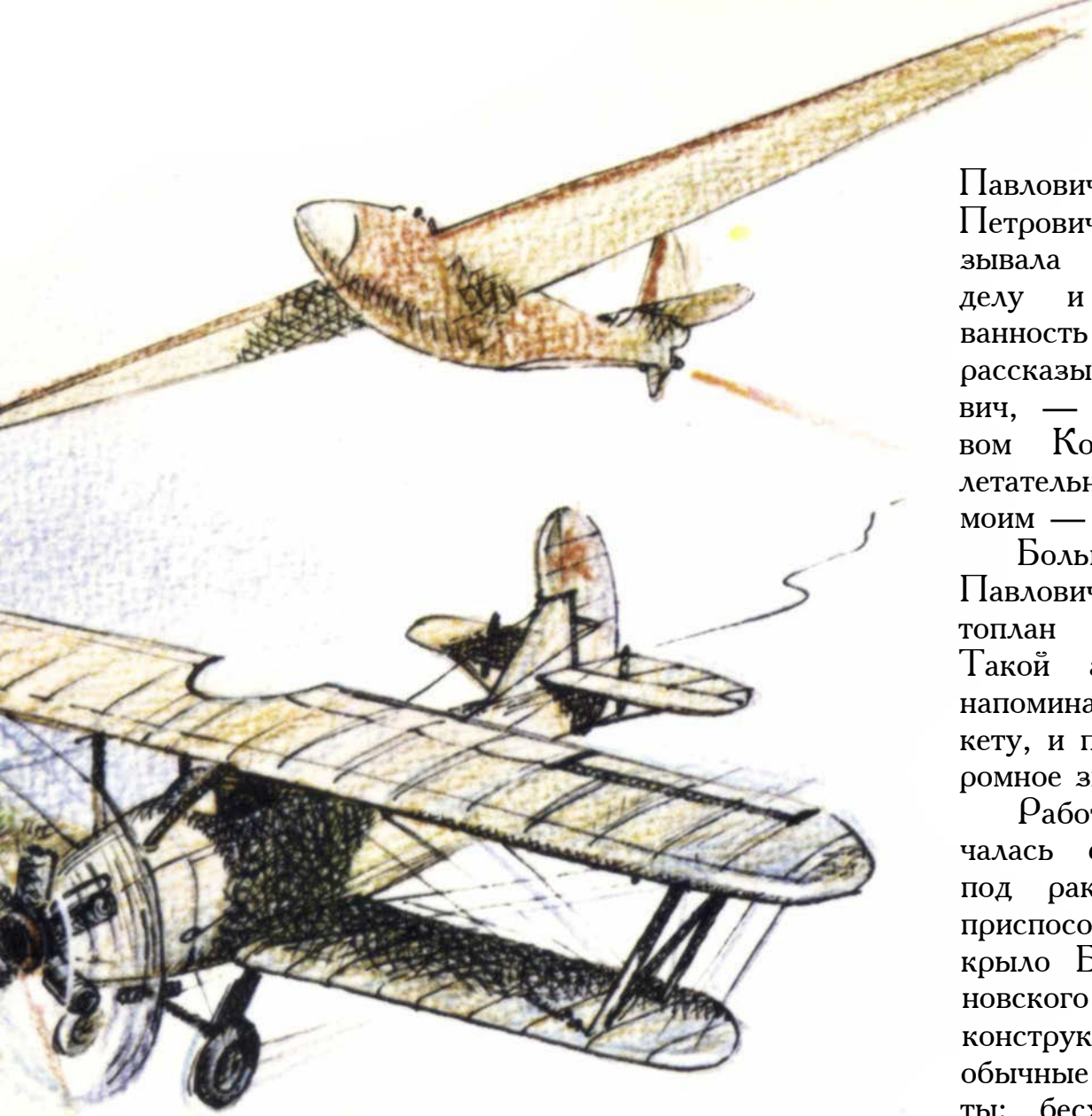
Над ракетными двигателями и ракетами бились инженеры Газодинамической лаборатории. Строили и запускали ракеты гирдовцы. И хотя друг от друга у них секретов не было и Сергей Павлович Королёв приезжал в Ленинград знакомиться с работами ГДЛ, всё же силы распылялись. Для пользы дела надо было объединить ракетчиков, создать специальный Реактивный научно-исследовательский институт, где бы инженеры и учёные могли иметь все условия для работы. И такой институт был организован в Москве. Первый в мире!

Из Ленинграда в столицу переехали ракетчики Газодинамической лаборатории. Гирдовцы тоже влились в новый институт. Рядом стали работать Сергей









*«Объект № 318», или ракетоплан Королёва.*

двигатель, однако сначала его решили испытать с обычным мотором. Пилотское кресло занял сам Королёв. Взлетела машина вполне нормально, а на повороте вдруг вышла из повиновения, стала на ребро и чуть ли не рухнула на землю. Только опыт и хладнокровие спасли Сергея Павловича от гибели. Гак и не удалось гирдовцам создать ракетный самолёт.

В институте Королёв строил ракетоплан по-другому. Он взял для него один из своих планёров, хорошо проверенный в воздухе, надёжный и прочный. К этому времени конструкторы создали уже и неплохой ракетный двигатель. И вот на заснеженном поле подмосковного аэродрома (дело происходило в конце февраля) появился странный самолёт. Называли его просто: «Объект № 318», но весь аэродромный народ знал, что это — ракетоплан Королёва и привезён он для лётных испытаний.

Непривычно было видеть раструб, сопло ракетного двигателя, торчащее сзади. Ракетоплан долго испытывали на земле. Особенно внимательно проверяли двигатель. Но даже и после тщательной проверки всё равно первый полёт представлял немалый риск.

Испытать машину доверили опытному планеристу и лётчику Владимиру Павловичу Фёдорову. Нос ракетоплана соединили тросом с обычным самолётом. Завертелся винт самолёта-буксировщика. Поднялся снежный вихрь. Самолёт побежал по взлётной полосе, а вслед за ним потянулся и ракетоплан. Лёгкий ракет-

Павлович Королёв и Валентин Петрович Глушко. «Нас связывала преданность любимому делу и взаимная заинтересованность в сотрудничестве, — рассказывал Валентин Петрович, — так как под руководством Королёва разрабатывались летательные аппараты, а под моим — двигатели для них».

Большой мечтой Сергея Павловича было создать ракетоплан — ракетный самолёт. Такой аппарат уже чуть-чуть напоминал бы космическую ракету, и полёт на нём имел бы огромное значение.

Работа над ракетопланом началась ещё в ГИРДе. Тогда под ракетный самолёт решили приспособить планёр-летающее крыло Бориса Ивановича Черановского — талантливого авиаконструктора, строившего необычные летательные аппараты: бесхвостые, махолёты. Это его планёр «Парабола» летал на соревнованиях в Крыму.

На бесхвостом планёре легче было становить ракетный



ный аппарат первым оторвался от земли. Ещё несколько секунд — и обе машины в воздухе.

Связанные тросом, они медленно кружат над аэродромом, набирая высоту. Уже не разглядеть оставшихся внизу: до земли около трёх километров. Фёдоров тянет ручку. Щелчок замка — и ракетоплан отцепляется от самолёта.

Тихо. И вдруг раздался гром ракетного двигателя. За хвостовым оперением аппарата забилась оранжевый факел. В какие-нибудь пять-шесть секунд скорость выросла почти вдвое. Самолёт-буксировщик остался далеко позади. Ракетоплан набирал высоту. Им управлял человек. И пусть этот полёт длился меньше двух минут и скорость была далеко не космической, наблюдавшие за происходящим понимали: ракетоплан — первая ступенька к будущим полётам в космические дали.

### СЕКРЕТЫ РАКЕТНОГО ДВИГАТЕЛЯ

То, о чём я вам сейчас рассказывал, произошло незадолго до начала Великой Отечественной войны. Время было тревожное. Всё меньше говорили наши ракетчики о межпланетных путешествиях, о прогулках по Луне. Всё больше о том, как использовать ракеты для защиты Родины. Ещё до войны конструкторы создали грозное боевое оружие. Когда грянула война, фашисты на себе испытали огненные удары «катюш». Так ласково назывались в народе ракетные установки. Но советскими инженерами были созданы не только «катюши».

Как-то во время войны один лётчик прибыл на военный аэродром. Оставалось несколько свободных часов, и, приглядываясь к жизни этого обычного аэродрома, он вдруг заметил нечто совершенно необыкновенное. Над полем непривычно быстро летел бомбардировщик. Самолёт как самолёт, но из хвоста его рвался длинный факел. Лётчик тревожно оглянулся, однако беспокойства и даже особого интереса к происходящему ни у кого не заметил.

С оглушительным рёвом и свистом неслись на врага реактивные снаряды. «Катюша» на огневой позиции.





— Что это? — спросил он.

Р.му объяснили, что испытывается, и уже не в первый раз, ускоритель — небольшой ракетный двигатель, подвешенный к обычному винтовому самолёту. Он позволял на короткое время резко повысить скорость, мог помочь тяжело нагруженным боевым машинам быстрее оторваться от взлётной полосы. В воздушном бою ускоритель давал возможность внезапно атаковать противника или, наоборот, уйти от его огня. Новинка заинтересовала лётчика.

— А кто сделал эту штуку? — спросил он.

— Да вот — инженер, который этим и занимается, — показали на плотного среднего роста мужчину. И лётчик узнал Сергея Павловича Королёва, с которым познакомился ещё до войны.

Разговорились. Оказалось, что Сергей Павлович руководил установкой этих добавочных двигателей на самолёт и частенько сам испытывал их в воздухе. В одном из полётов ускоритель взорвался. Королёв был ранен, но машину всё же посадил благополучно.

Ракетные ускорители «приживались» с большим трудом. Авиаконструктор Лавочкин, к истребителю которого пробовали приспособить такой двигатель, шутил: «Когда я разрешал установить ускоритель на своём самолёте, я думал, что «покупаю» кота в мешке, а там оказался не кот, а самый настоящий тигр».

Что верно, то верно. Суровый нрав имели эти двигатели. Однажды лётчик-испытатель Шиянов получил задание включить ускоритель в полёте. Пилот потом рассказывал: «Даю ручку пуска. Страшный взрыв сзади. Со звоном в ушах! У меня прямо искры из глаз посыпались». Машина уцелела, но какой истерзанный вид она имела! Крыло помято, в обшивке трещины, от хвостового оперения — жалкие остатки.

Авиаконструкторы терпеливо ждали. Они понимали: в новой технике не вдруг всё получается. Да и видно было, что ракетные двигатели совершенствуются. Так на самолётах отрабатывались моторы для ракет.

В разгар войны в фашистской Германии начались испытания нового оружия — ракеты «Фау-2». Весила она порядочно, около тринадцати тонн, и могла преодолевать расстояния в несколько сотен километров. Фашисты вели работы в глубочайшей тайне. О создании ужасного оружия мир узнал тогда, когда ракеты «Фау-2» начали падать на дома, улицы и площади Лондона — английской столицы. Гибли люди, рушились здания. На месте взрыва ракеты оставались огромнейшие воронки. Англичане не знали, как защититься от внезапных ударов с воздуха. Спасло их быстрое наступление Советской Армии.

Ракета «Фау-2» была немалым достижением немецких инженеров, но разработанная впопыхах (фашисты хотели как можно скорее применить новое оружие), она имела плохой двигатель — тяжёлый и ненадёжный. Но это уже зависело от искусства и опыта конструкторов. А как должен быть устроен ракетный



Фашистское «сверхоружие» — ракета «Фау-2».

Она могла покрывать расстояние в сотни километров.



двигатель, из каких частей и аппаратов состоять, инженеры и у нас, и за границей знали уже хорошо. Больше того, устройство это в основном, основном не изменилось до сих пор. Конструкторы только совершенствовали «сердце» ракеты.

Самая важная часть ракетного двигателя — камера, в которой сгорает топливо. По форме она напоминает бутылку. В камере бушует огонь. Понятно, что стенки её должны выдерживать чудовищную температуру — в несколько тысяч градусов. На доньшке камеры сделаны отверстия — форсунки. Через них подаётся топливо — горючее и окислитель.

В камере не только высокая температура, но и большое давление. Ясно, для того чтобы протолкнуть туда топливо, нужна сила, и немалая. Каким же способом это сделать? Сделать можно по-разному. Можно, например, просто выдавливать топливо из баков сжатым воздухом, вроде как выдавливают зубную пасту из тюбика. Так делали и делают на небольших и средней величины ракетах. Но для крупных ракет этот способ не годится. Очень прочными, а значит, и очень тяжёлыми пришлось бы делать топливные баки, чтобы они выдержали огромное давление. Да к тому же и баллоны для хранения воздуха внутри ракеты весили бы немало. На больших ракетах гораздо выгоднее применять специальные насосы, которые должны накачивать топливо внутрь камеры сгорания, а вращать насосы можно с помощью газовой турбины.

Но тут возникает новый вопрос: а где взять газ для вращения турбины? Инженеры ответ нашли. Есть такое химическое вещество — перекись водорода. Раствор его можно купить в любой аптеке. Оно обладает замечательным свойством — может бурно разлагаться на газ кислород и обыкновенную воду. При этом выделяется много тепла, перекись разогревается до температуры пятьсот — семьсот градусов. При таком сильном нагреве вода, конечно, сразу же превращается в пар. Он смешивается с кислородом. Образуется парогазовая смесь или парогаз, как принято говорить у ракетчиков. Вот этим самым парогазом и вращается турбина топливных насосов.

Как должен быть устроен ракетный двигатель, инженеры знали, но это совсем не означало, что всё стало легко и просто. Всякий раз приступая к разработке двигателей для новой ракеты, конструкторы вновь и вновь задумывались: как сделать, чтобы двигатели были ещё надёжнее, мощнее, чтобы ракеты летели быстрее и дальше.

А они уже могли преодолевать расстояния в тысячи километров и подниматься на высоту сотен километров. Летом 1957 года газеты нашей страны опубликовали важное сообщение. В нём говорилось, что в Советском Союзе проведены успешные испытания мощной ракеты, способной перелететь через любой океан. «Полёт, — говорилось в сообщении, — происходил на очень большой, до сих пор не достигнутой высоте».

Первая космическая скорость, равная восьми километрам в секунду, уже не казалась фантастически огромной.

Но чтобы запустить даже маленькую, в несколько килограммов рукотворную Луну, нужна



*Огромная мощность, высокая надёжность, выносливость — этими качествами обладает ракетный двигатель РД-107.*



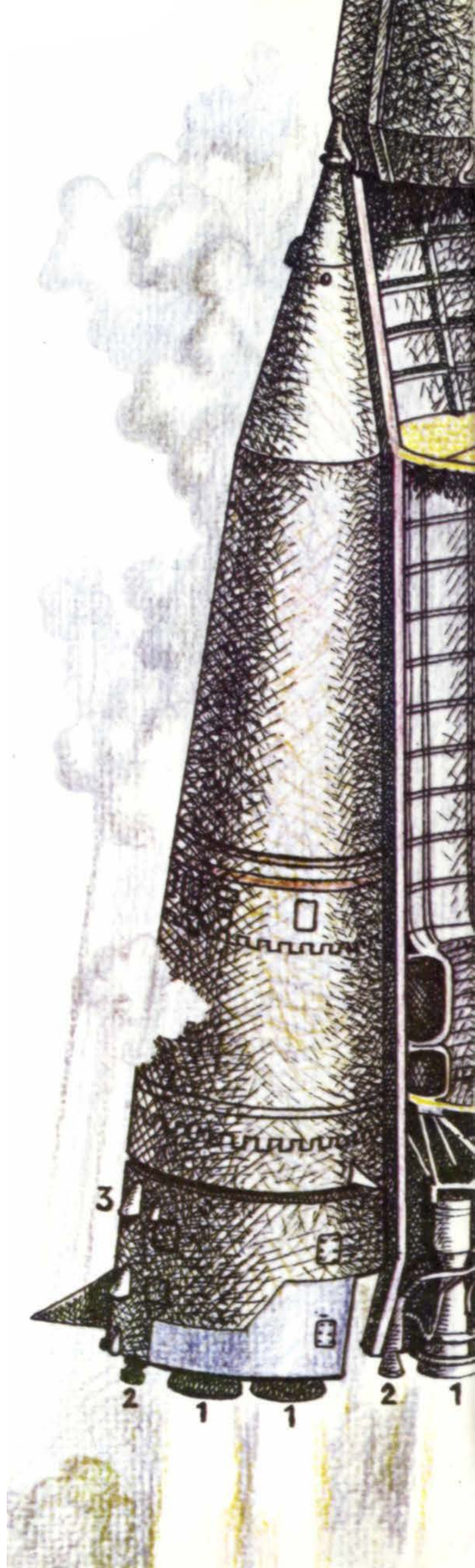
ракета, оснащённая двигателями мощностью в несколько миллионов лошадиных сил. Такие двигатели следовало разработать, построить, испытать. Ракета беспомощна без системы управления, сложнейшей автоматики. Она должна иметь свой «мозг» и свои «органы чувств». Для связи с ней нужны радиосистемы. Наконец, требовалось построить космодром, космический порт, откуда ракетам предстояло стартовать. А это тоже задача не из простых. Ведь строить приходилось в пустынной местности, вдали от городов и посёлков.

Создать такую сверхмощную ракету можно было лишь общими силами многих учёных, инженеров, рабочих. «На космос» трудились сотни институтов, заводов, научных лабораторий.

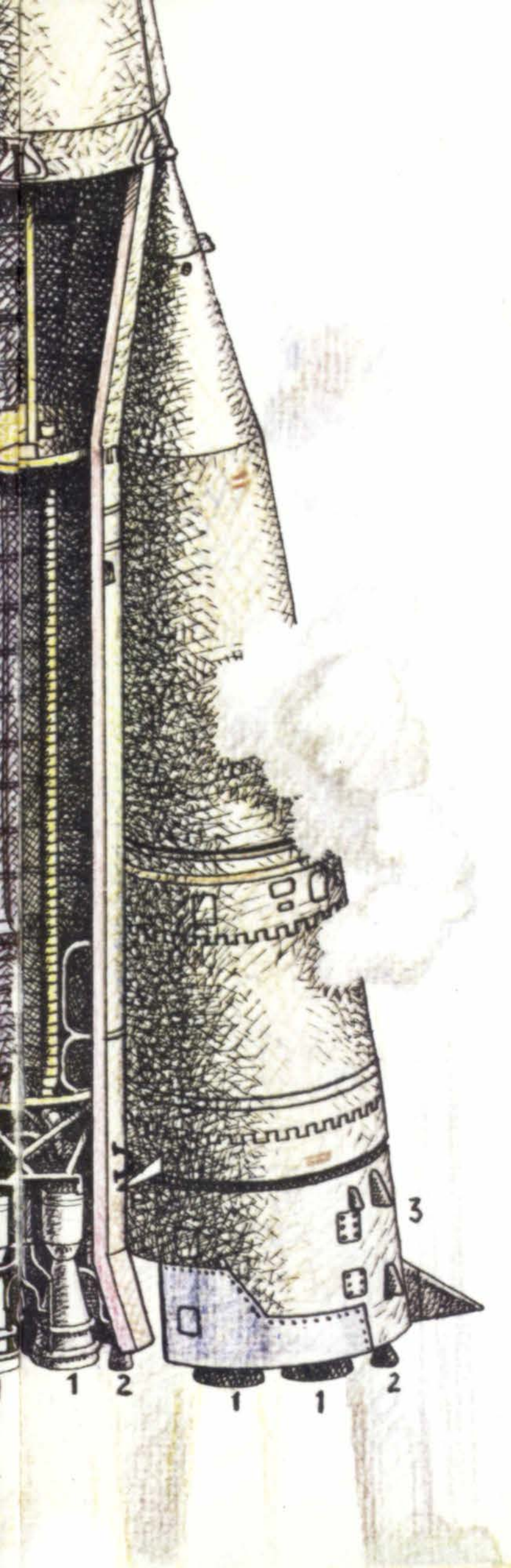
Приступая к работе над могучими ракетными двигателями, инженеры знали, что ещё не существовало на свете машин, выдерживающих такое ужасное напряжение, какое должны выдерживать двигатели космической ракеты. Правда, выдерживать недолго, считанные минуты, пока не будет набрана заданная скорость.

Крепко задумались конструкторы. Для того чтобы значительно увеличить мощность двигателя, надо сильно повысить давление в его камере. Получался заколдованный круг. Чтобы стенки камеры прогревались равномерно (иначе они быстро прогорят), их надо делать как можно тоньше. Но тогда они не выдержат большого давления и камера взорвётся. Как же быть? Конструкторы — народ хитроумный. Выход из тупика они всё-таки нашли, и заключался он в том, чтобы стенки камеры делать двойными, двухслойными, а между слоями оставлять промежуток. Горючее, прежде чем попасть в камеру, проходило по этому промежутку и охлаждало внутреннюю, горячую, стенку. Перегреться она уже не могла. И в то же время камера вышла удивительно лёгкой, но крепкой и выносливой.

Новый двигатель решили снабдить не







одной, а четырьмя камерами. Он получился мощным, однако небольшим и лёгким. А в космической технике каждый килограмм на учёте.

Необходимо было подумать и над тем, как управлять полётом ракеты, какие ей дать рули. Сделали так: рядом с большими, главными, камерами установили две маленькие, рулевые, поворотные. Если в полёте рулевую камеру повернуть, направление её тяги изменится. Это передастся ракете, и она изменит курс. Конечно, пуск, управление работой, выключение двигателей в точно заданное время — всё это поручили автоматике.

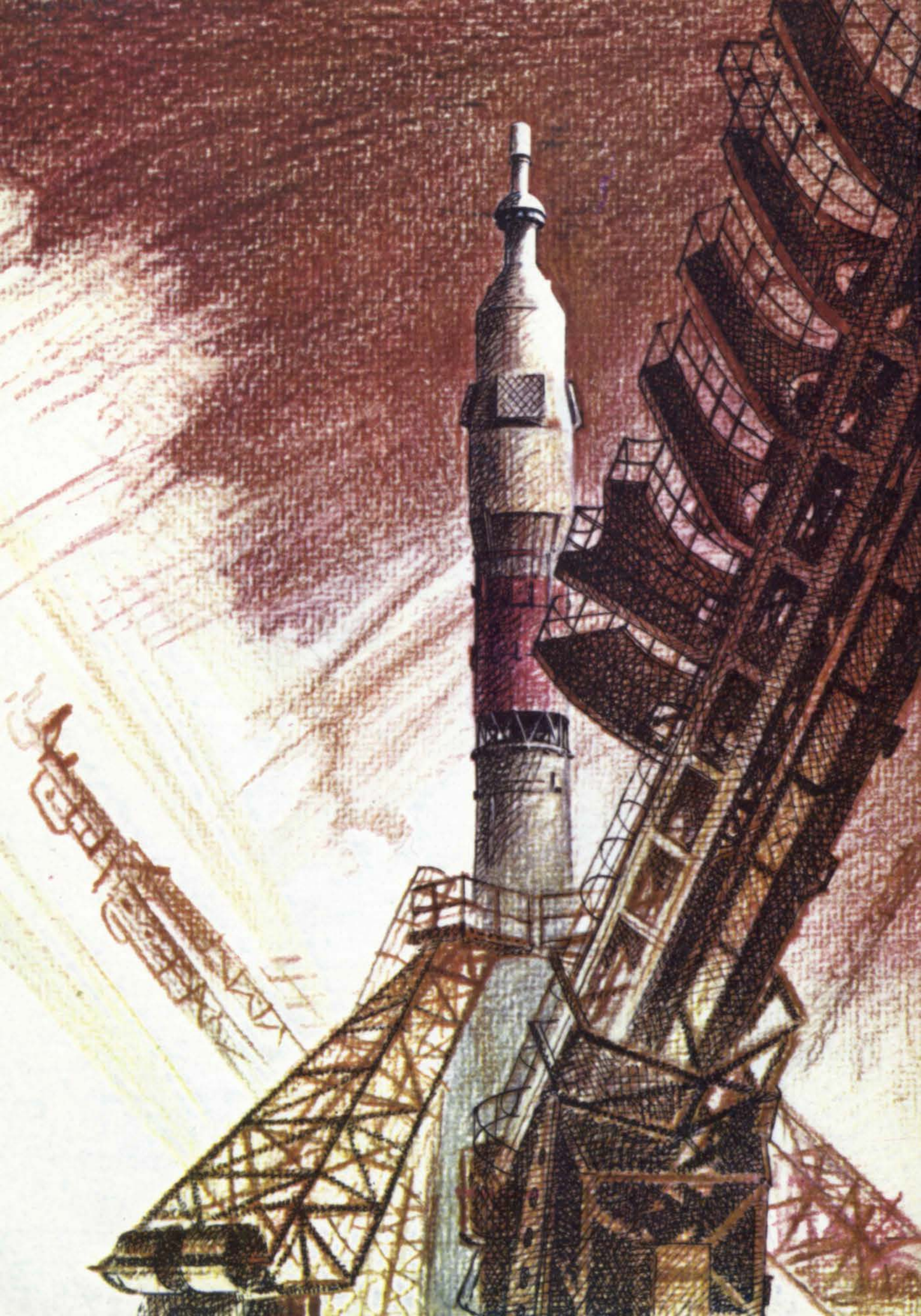
Но мало создать двигатели. Надо соорудить также испытательные стенды — прочные, железобетонные сооружения, возвести их вдали от населённых мест. Иначе нельзя. Никто бы не смог выдержать того чудовищного грома, которым оглашает окрестности работающий ракетный двигатель.

Так в напряжённом труде и поисках родился двигатель РД-107. Мощность его около трёх миллионов лошадиных сил, а тяга более ста тонн. Двигатель РД-108 — тоже огромной мощности, но ещё более выносливый. Они были созданы в Опытном конструкторском бюро, возглавляемом Валентином Петровичем Глушко. А пока разрабатывались двигатели и конструировались ракеты, автоматчики, управленцы, строители космодрома тоже не теряли времени даром. Всё было готово к тому, чтобы открыть новую эру в истории человечества. Космическую!

*Космическая ракета изнутри.*

- 1 — главные, маршевые, двигатели;
- 2 — рулевые камеры;
- 3 — блоки первой ступени.







## С ЧЕЛОВЕКОМ НА БОРТУ

### РОЖДЕНИЕ «ПЭЭСИКА»

**У**чёным хотелось начинить первый искусственный спутник Земли приборами, сделать его лабораторией на орбите. И понять учёных легко: впервые появилась возможность вынести научную аппаратуру за пределы воздушного покрова нашей планеты, в космическую пустоту, в мир невесомости. Жаль упустить такой случай. Понять легко, но осуществить это желание оказалось совсем не просто. Именно потому, что спутник запускался впервые, многое в этом деле оставалось неизвестным, неясным. Сразу стать научной лабораторией спутник не мог.

Для работы приборов нужна энергия. Как лучше сделать: добывать её в космосе или взять с собой? Как обеспечить плотность спутника? Ведь достаточно появиться малюсенькой щёлочке, чтобы газ, заполняющий корпус спутника и охлаждающий приборы, быстро улетучился бы в космическое пространство. А как регулировать температуру в спутнике? Он сам себя разогревает: приборы выделяют тепло и нельзя допустить, чтобы они перегрелись. Как держать связь с искусственной Луной? Не будет ли здесь осложнений?

Всё это предстояло узнать, проверить, испытать при первом запуске. Поэтому было решено запустить сначала несложный спутник с радиопередатчиками и электрической батареей. А сообщать на Землю лишь о температуре и давлении в спутнике. Форму ему придать самую простую, шарообразную. Его так и назвали «простейший спутник», сокращённо — ПС. И сразу же за ним закрепилось ласковое имя — «пээсик».

В цехе, где должен был собираться спутник, появилась специальная комната, стены которой выкрасили светлой краской. На окнах повесили белые шёлковые шторы. На дверях — плюшевые. Инженеры и рабочие надели белые халаты и перчатки. Готовые детали «пээсика» укладывали на подставки, покрытые бархатом: чтобы не помялись, не поцарапались. Корпус да и многие другие части спутника сверкали полировкой. И это делалось не просто для красоты. Требовалась идеальная обработка и величайшая аккуратность



при сборке. От этого далеко не в последнюю очередь зависели надёжность работы спутника и успех всего опыта.

А рядом, в соседнем цехе, громадном и гулком, собирали в дорогу ракету-носитель. Ей предстояло вывести в космос первый спутник Земли. Он был невелик, размером с большой арбуз. Весил восемьдесят три килограмма. От блестящего, как зеркало, шара отходили четыре длинных стержня — усы антенн.

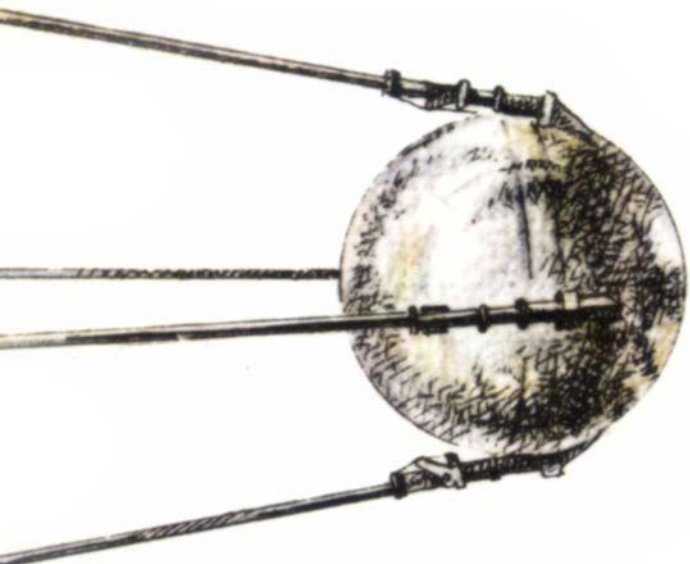
Когда всё было готово, части ракеты погрузили в железнодорожные вагоны, спутник бережно упаковали в специальный ящик и отправили на космодром, в далёкий Байконур.

Есть на космодроме особое здание. Оно больше всех остальных — громадина! Это — МИК, монтажно-испытательный корпус. Тут есть где разместиться ракете. Тут соединяют вместе её блоки, проверяют их, регулируют.

Рядом с гигантской ракетой спутник казался крохой, усы антенн — тоненькими, хрупкими. В МИКе ракету и спутник состыковали: шарик установили под

остроносой крышкой-обтекателем, в головной части ракеты, стержни антенн легли вдоль её корпуса. В последний раз включили радиопередатчик спутника. Момент — торжественный, волнующий. Воцарилась тишина. И вот раздался голос спутника — чистый, ясный: бип-бип-бип. «Передатчик выключен, — рассказывал инженер, готовивший спутник к полёту. — Поднявшись по стремянке к носу ракеты, я снял предохранительную скобу с контакта, включающего передатчик. Теперь он может включиться только при отделении ракеты, там, на орбите».

Могучий мотовоз подошёл к платформе, на которой лежала ракета. Подана команда, и платформа медленно двинулась в путь, к стартовому устройству, раскинувшему свои руки-фермы. Готовому принять ракету. Было ещё темно, и на чёрном небе горели яркие южные звёзды. Колёса мотовоза негромко постукивают на стыках рельсов.



*«Пээсик» — первый в мире советский искусственный спутник Земли.*

Старт наметили на поздний вечер 4 октября 1957 года. К этому времени ракета уже высилась на пусковом столе.

Закончилась заправка — трудная работа. В баки ракеты залиты целые цистерны топлива: жидкого кислорода и керосина. При взлёте должны были включиться сразу пять ракетных двигателей. Общая мощность их равнялась колоссальной цифре — двадцати миллионам лошадиных сил! Они развивали тягу в четыреста тонн!

Объявлена минутная готовность. «Сейчас, вот-вот сейчас! Сердце, кажется, вырвется из груди, — вспоминал инженер Алексей Иванов, находившийся в ту ночь на НП, наблюдательном пункте в километре от стартового устройства, от ракеты. — Почему так долго? Какие тягучие секунды? Смотрю, не отрывая глаз, боюсь моргнуть».

Наконец — отблеск пламени и вслед за тем гул: низкий раскатистый гул. Ракету заволакивает клубами дыма. Кажется, что вот-вот он скроет её всю. И в этот момент величественно, неторопливо, но уверенно белое стройное тело ракеты двинулось, поднялось, пошло... И всплеск, ослепительный всплеск света! Пламя вырвалось из стартового устройства. Его факел рвёт темень ночи. Раскатис-



тый грохот двигателей, ночи уже нет — всё окрест буквально залито ярчайшим светом. Ракета идёт! Всё быстрее и быстрее! Всё выше и выше!»

Плавный поворот, ракета уходит по дуге к заданной орбите и скоро превращается в далёкую огненную звёздочку. Прошло ещё несколько минут, и на космодроме становится известно: всё хорошо, космическая скорость достигнута, спутник благополучно отделился от последней ступени ракеты и летит в космосе, на высоте нескольких сотен километров. **Первый в мире искусственный спутник Земли на орбите!**

Что тут поднялось! Возгласы, объятия, поцелуи. Кто-то громко кричит: «Ура!» Какой-то весёлый человек притащил большущий тёмно-зелёный арбуз и на нём нацарапал: «Спутник № 1». А потом разрезал арбуз и одаривал всех красными прохладными ломтями. «Радость была громадная, — рассказывал академик Николай Алексеевич Пилюгин, под руководством которого рождалась сложнейшая система управления ракетой. — Разве что колесом на руках не ходили».

Бип-бип-бип, — доносились из космоса сигналы спутника. Они были приятнее любой, самой чудесной музыки на свете. Но вот спутник уходит за горизонт. Голос его всё тише, тише, совсем исчезает. Сигналы должны возникнуть минут двадцать спустя, когда спутник, обогнув земной шар, опять появится над горизонтом. В МИКе люди прильнули к радиоприёмникам. Скорее бы снова услышать голос «пэ-эсика», убедиться, что он уверенно держится на орбите.

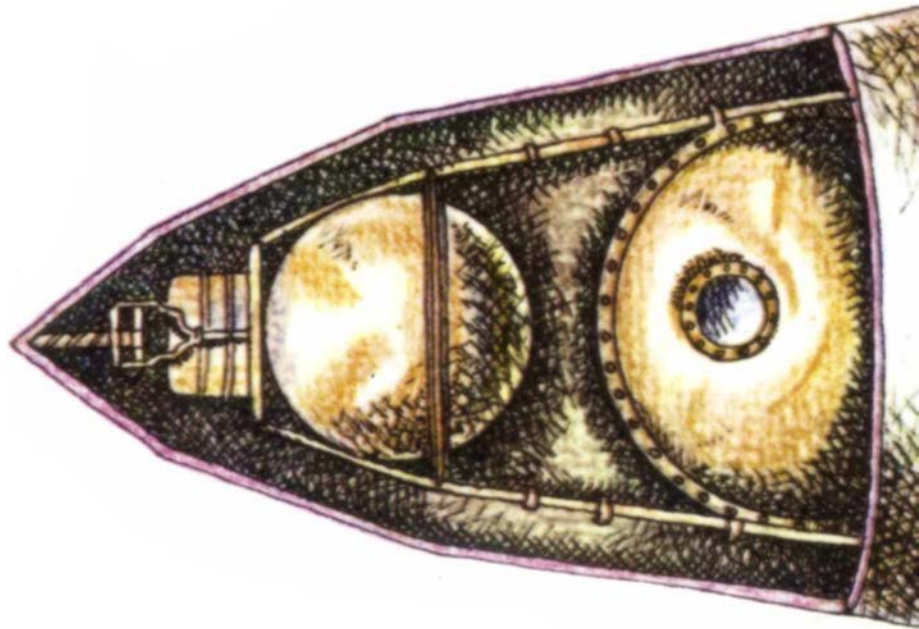
Время тянется медленно. Наконец совсем тихо в наушниках звучит долгожданное: бип-бип-бип. Громче, громче. И снова — во весь голос. Уже собственными глазами можно было увидеть, как по небу быстро летит маленький, яркий светлячок — наш спутник.

«Пээсик» кружил в космосе, а на Земле инженеры и врачи готовили в полёт второй спутник, который простейшим назвать было уже никак нельзя. Весил он в шесть раз больше, чем первый — около полутонны!

Да, в создании этого спутника участвовали врачи, и работы у них, конечно, было немало.

Дело в том, что готовился необыкновенный опыт: полёт по космической орбите живого существа, собаки. Прежде чем отправлять в космос человека, следовало досконально выяснить, как животное перенесёт путь на орбиту, длительное состояние невесомости, воздействие космических излучений, будет ли оно нормально есть, пить, дышать.

Новый спутник сделали «трёхэтажным», в виде пирамиды. На самом верш её помещался прибор для исследования солнечного излучения. Посредине — шар с радиопередатчиками и электробатареей. А ещё ниже, на первом этаже, — самое интересное: герметичная, то есть воздухонепроницаемая, кабина животного. Инженеры и медики позаботились о том, чтобы в этой кабине имелось всё, что нужно для жизни четвероногого космонавта. Была там автоматическая кормушка,



*На этом спутнике летала Лайка. Четвероногий «космонавт» находился в кабине с круглым окошком.*



поддерживалась комнатная температура и нормальное, как на Земле, давление, воздух очищался, обновлялся.

Но мало благополучно доставить животное на орбиту и обеспечить его всем необходимым. Находясь на Земле, врачи должны были знать, какое у собаки кровяное давление, какой пульс, какие она совершает движения. На спутнике появились приборы, которые «выслушивали», «осматривали» животное и по радио сообщали о своих наблюдениях на Землю.

В полёт могла отправиться небольшая собака, весом в шесть-семь килограммов. Причём не какая-нибудь там породистая, но изнеженная болонка. Нет, больше всего для роли космического путешественника подходила самая обычная дворняжка — выносливая, закалённая и неприхотливая.

Появление на спутнике «тявкающего прибора», как в шутку ракетчики называли собаку, сильно осложнило и без того сложный опыт. К нему готовили сразу трёх собак: Лайку, Альбину и Муху. Альбина — симпатичная беленькая собачка уже дважды поднималась в ракетах на большую высоту. Кому лететь на спутнике, надо было выбрать. Врачи решили, что — Лайке. Альбина оставалась её дублёром, а Муха — для испытаний кабины.

За несколько суток до старта Муху посадили в космический «собачий домик», в точно такой же, в каком предстояло лететь и Лайке. И всё бы шло хорошо, если бы не одно досадное обстоятельство: подобранную по всем правилам науки пищу собака ела неохотно, вяло. Чего-то ей не доставало. Кому-то пришла в голову счастливая мысль: а не добавить ли в эту космическую пищу самой обыкновенной пахучей колбасы? Попробовали, добавили. Прекрасно! Вот чего, оказывается, не хватало.

Лайка была гладкошёрстной, белой с тёмными подпалинами. Кончики чёрных ушек отогнуты вниз. Глаза умные, блестящие. В кабину её поместили задолго до полёта. Следовало ещё раз проверить работу аппаратов и приборов, действие автоматической кормушки. А в это время в монтажно-испытательном корпусе заканчивалась подготовка ракеты.

Стартовала Лайка утром 3 ноября 1957 года. Утро выдалось ясным, безоблачным. Гром ракетных двигателей, пламя — и белая ракета ушла в ярко-голубое осеннее небо.

Врачи не отходили от приборов. Как Лайка перенесла взлёт, выдержала ли перегрузки, тряску? Выдержала, перенесла! И в невесомости чувствовала себя прекрасно. Аппетит имела хороший. Дыхание и пульс её успокоились. Значит, и человек сможет перенести все этапы, все трудности космического полёта.

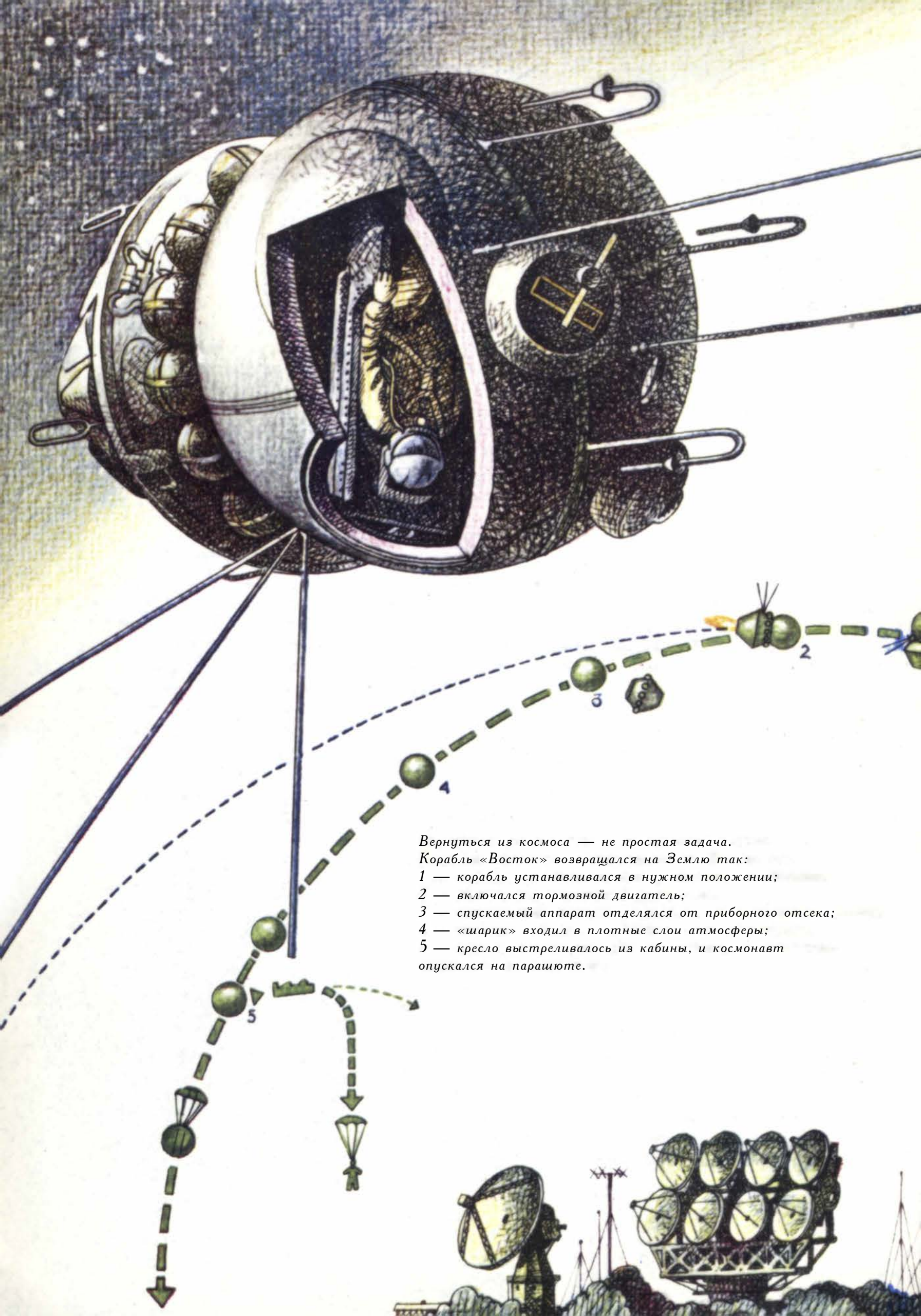
Много было замечательных побед в космосе после запуска первого спутника и путешествия славной Лайки. Сбылась мечта учёных — спутники стали научными лабораториями. Начались рейсы автоматических станций к Луне. И уже полным ходом шла работа над космическим кораблём для полёта человека.

### **ТРУДНОЕ ЗАДАНИЕ**

Каким должен быть этот корабль, никто вначале не знал. Да и как можно было знать, если ничего подобного в мире не существовало. Кое-что, правда, о будущем корабле было известно. Это «кое-что» сообщили инженеры, создавшие ракету-носитель. Они-то хорошо знали возможности своей ракеты.

— Сделайте корабль, — говорили они конструкторам, — чтоб весил он около пяти тонн. В поперечнике чтоб не превышал двух с половиною метров, иначе он





Вернуться из космоса — не простая задача.  
Корабль «Восток» возвращался на Землю так:  
1 — корабль устанавливался в нужном положении;  
2 — включался тормозной двигатель;  
3 — спускаемый аппарат отделялся от приборного отсека;  
4 — «шарик» входил в плотные слои атмосферы;  
5 — кресло выстреливалось из кабины, и космонавт  
опускался на парашюте.



получится толще ракеты. Длина его — метров пять и чтоб мог уместиться под носовым обтекателем. Остальное — дело ваше.

Корабль, понятно, должен иметь кабину, в которой надо поддерживать условия, пригодные для жизни космонавта. Человеку надо не только подняться в космос, но и благополучно возвратиться на Землю. По орбите корабль-спутник будет мчаться со скоростью восемь километров в секунду, а к земной поверхности должен подойти тихо и плавно. Каким же образом можно так сильно уменьшить скорость: от космической до нескольких метров в секунду?

Трудно разогнать корабль и вывести его на орбиту, но не менее сложно и трудно вернуть на родную планету. Первым тормозом инженеры решили сделать небольшой ракетный двигатель — тормозную двигательную установку, ТДУ. Ведь ракетный двигатель может не только разогнать корабль, но и затормозить, если силу тяги направить против движения. А уменьшится скорость, и корабль сойдёт с орбиты, полетит к Земле.

Вторым, главным, тормозом, рассудили конструкторы, станет воздух, атмосфера, окружающая земной шар. На стремительно летящий корабль атмосфера давит с силой в несколько десятков тонн. Великолепный тормоз! Но выдержит ли такое торможение космонавт? Даже если автомобиль резко затормозит, сидящий в нём человек испытывает неприятные ощущения. Это каждый знает. При возвращении из космоса дело обстоит куда серьёзнее и страшнее. Чтобы перегрузки не вышли за пределы допустимых, чтобы космонавт остался цел и невредим, корабль должен падать к Земле не как угодно, а по строго определённой пути.

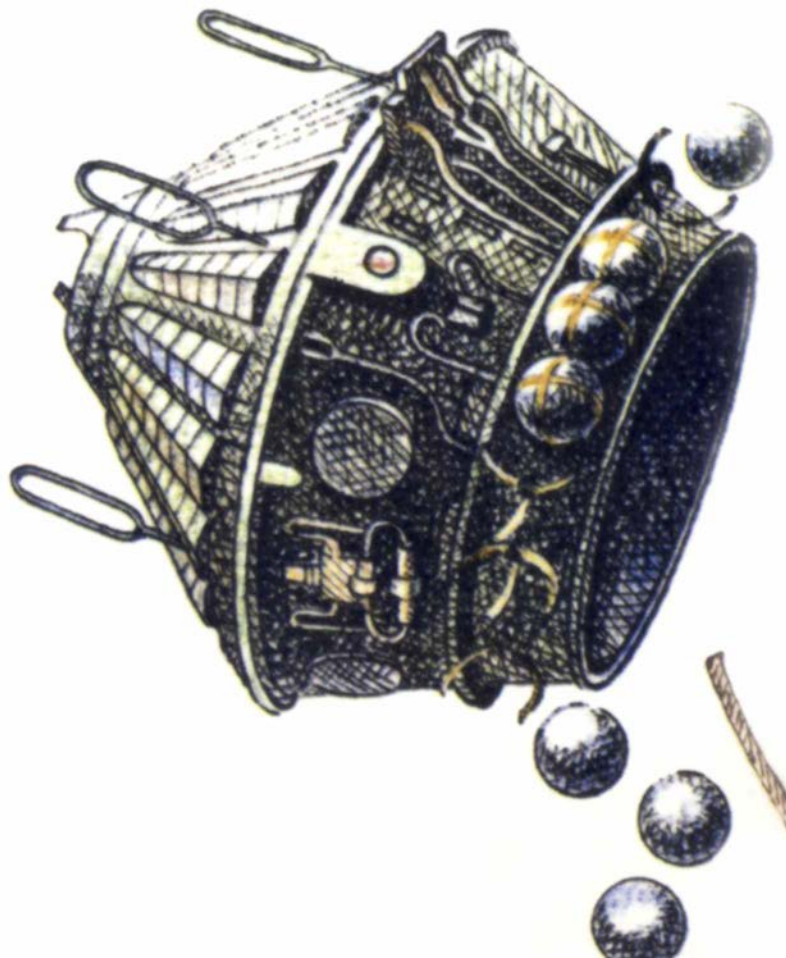
Третьим тормозом, решили конструкторы, будет парашют. Под огромным прочным куполом корабль плавно опустится на земную поверхность.

Но если бы вся сложность заключалась лишь в торможении! Нет, были и другие задачи, не менее трудные. Многие видели, как тёмными вечерами или ночью пролетает метеор, небесный камень. Он светится, чертит в вышине яркий след. А когда камень большой, то кажется, что по небу несётся пылающая голова с огненным хвостом. Удивительная картина! Тогда говорят: «Падает болид». Метеор раскаляется вследствие трения о воздух и нередко сгорает, не достигнув Земли. То же самое ожидает и космический корабль. И он раскалится докрасна. И может сгореть, разрушиться, если не принять специальных мер. Нельзя, чтобы страшный жар проник в кабину космонавта. Но как предотвратить беду?

Можно поставить в корабле что-то вроде холодильника. Но это сложно, почти невыполнимо. Конструкторы решили сделать иначе: покрыть кабину слоем жаропрочного вещества, плохо пропускающего тепло. Инженеры понимали: такая «шуба», конечно, утяжелит корабль, но с этим приходилось мириться.

Горячие споры разгорелись, когда стали решать, какую же форму придать кораблю. Одни конструкторы считали и приводили веские доводы, что он должен иметь форму конуса. Другие доказывали — форму цилиндра. Третьи, — что его непременно надо делать крылатым. Четвёртые стояли за сферу, шар.

Учёный и космонавт Константин Пет-





рович Феоктистов вспоминал: «К началу июня 1958 года мы закончили прикидочные расчёты и доложили результаты Сергею Павловичу. Совершенно неожиданно мысль, сделать корабль в виде шара, Королёву понравилась — он вообще любил простые решения». Действительно, свойства падающего шара хорошо изучены. Значит, проще рассчитать движение корабля. Шарообразный аппарат легче изготовить. В таком корабле будет достаточно свободно. А это важно, так как в кабине надо разместить и кресло космонавта, и много разных аппаратов.

Много, но не всё. Часть аппаратов, приборов и механизмов можно и даже нужно расположить вне корабля, всё то, что понадобится лишь в космосе. При возвращении на Землю «лишнее» необходимо отбросить. Чем легче будет кабина, тем проще её вернуть обратно. Выходит, что корабль должен состоять из двух главных частей: возвращаемой кабины (конструкторы назвали её спускаемым аппаратом) и приборного отсека с различным оборудованием и тормозным двигателем. В космосе, на орбите, обе части должны быть прочно скреплены друг с другом, а перед спуском — разделиться.

В трудные минуты Королёв собирал конструкторов.

— Ну, други мои, — обращался он к проектантам, — показывайте, в чём вы тут разошлись. Или вы думаете, что можно спорить до бесконечности. Время не ждёт. Надо принимать решение. С вашими предложениями я в общем знаком. Докладывайте.

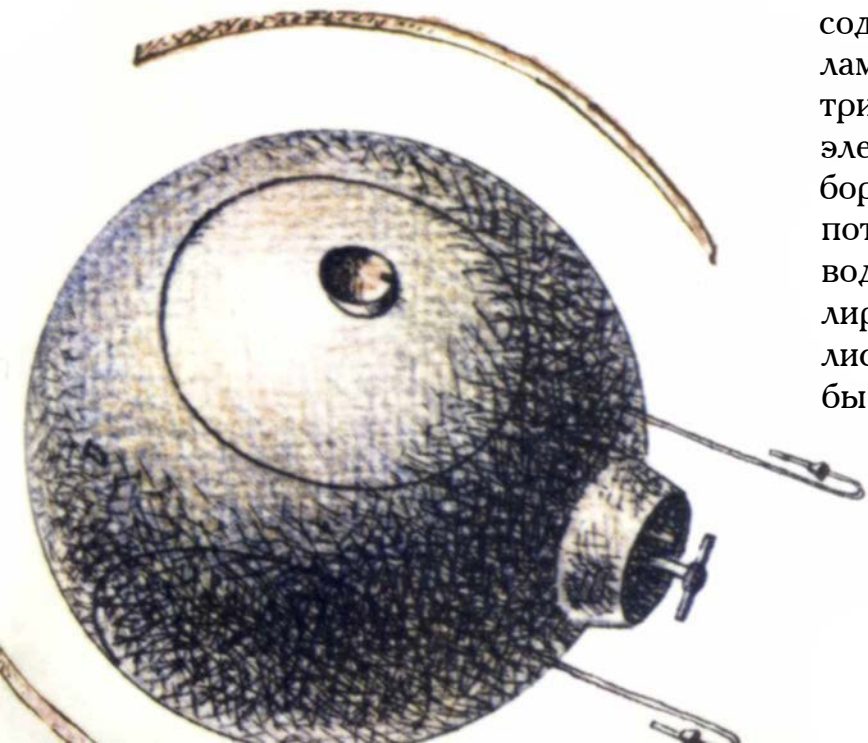
Начинался деловой разговор, и спустя час-другой окончательное решение принималось, споры заканчивались.

Так было, например, когда решалась задача о разделении частей корабля перед спуском. Кабину и приборный отсек связывали ни много ни мало восемьсот пятьдесят электрических проводов и несколько шлангов. Как сделать так, чтобы все эти провода и шланги проходили в кабину, а стенка её оставалась по-прежнему прочной, плотной, не боялась жары? Мало того, при разделении частей корабля все восемьсот пятьдесят проводов надо мгновенно отсоединить. И конструкторы разработали такую невиданную «космическую розетку».

Кабину прикрепили к приборному отсеку с помощью четырёх металлических лент. Они плотно обхватывали шар, притягивали его к отсеку. Ленты запирались особым, пороховым замком. В нужный момент замок сработал бы, раскрылся, ленты — разлетелись в стороны и освободили бы кабину.

Время торопило конструкторов, а вопросам, казалось, нет числа. Надо расположить приборы так, чтобы они не нагревали друг друга, а места мало. Антенны — не мешали одна другой. А этих антенн — два десятка. Начинка корабля была сложной. Она содержала около шести тысяч электронных ламп и транзисторов, почти тысячу электрических переключателей и более полусотни электромоторов. Чтобы соединить все приборы и механизмы корабля между собой, потребовалось пятнадцать километров проводов. Для надёжности многие приборы дублировались, то есть вместо одного ставились два. А иногда даже троировались. Если бы отказал один, выручили бы другие.

Отсек, где размещался парашют корабля,





закрывался круглой крышкой. При возвращении на Землю в заданное время она должна была открыться, парашют выйти из отсека и наполниться воздухом. Представляете, что бы случилось, не откройся крышка: кабина стремительно падала бы до самой Земли. Очень ответственная это была деталь! Сергей Павлович приказал ровно сто раз проверить её. Взрыв, срабатывают пороховые замки, тяжёлая крышка срывается с люка и стремглав летит в сторону. Опять её ставят на место, опять проверяют плотность. Снова сброс. И так сто раз подряд, пока не убедились, что крышка парашютного люка открывается надёжно.

Кресло космонавта устроили выстреливающимся. На высоте семи километров должна была сброситься другая крышка, под креслом включиться ракетный двигатель, и космонавт вместе с сиденьем вылететь из кабины. Дальше кресло отделилось бы, а над космонавтом раскрылся парашют.

«Мы приходили на работу вместе со всеми, а уходили, когда на улицу выплёскивалась вторая смена с соседнего завода», — рассказывал один из создателей космического корабля. «Со звонком никогда не заканчивали работу, — вспоминал другой конструктор, — а если и случалось уйти немного раньше остальных, то всегда было стыдно перед товарищами, допоздна трудившимися над чертежами».

Корабль был готов, он уже испытывался, и только тогда вспомнили: да ведь у него нет имени. Искали название, даже конкурс оъявили, но ничего подходящего придумать никак не удавалось. И вдруг кто-то из конструкторов предложил:

— Давайте назовём корабль «Востоком»?

Всем это название понравилось. Так оно и осталось за первым космическим кораблём.

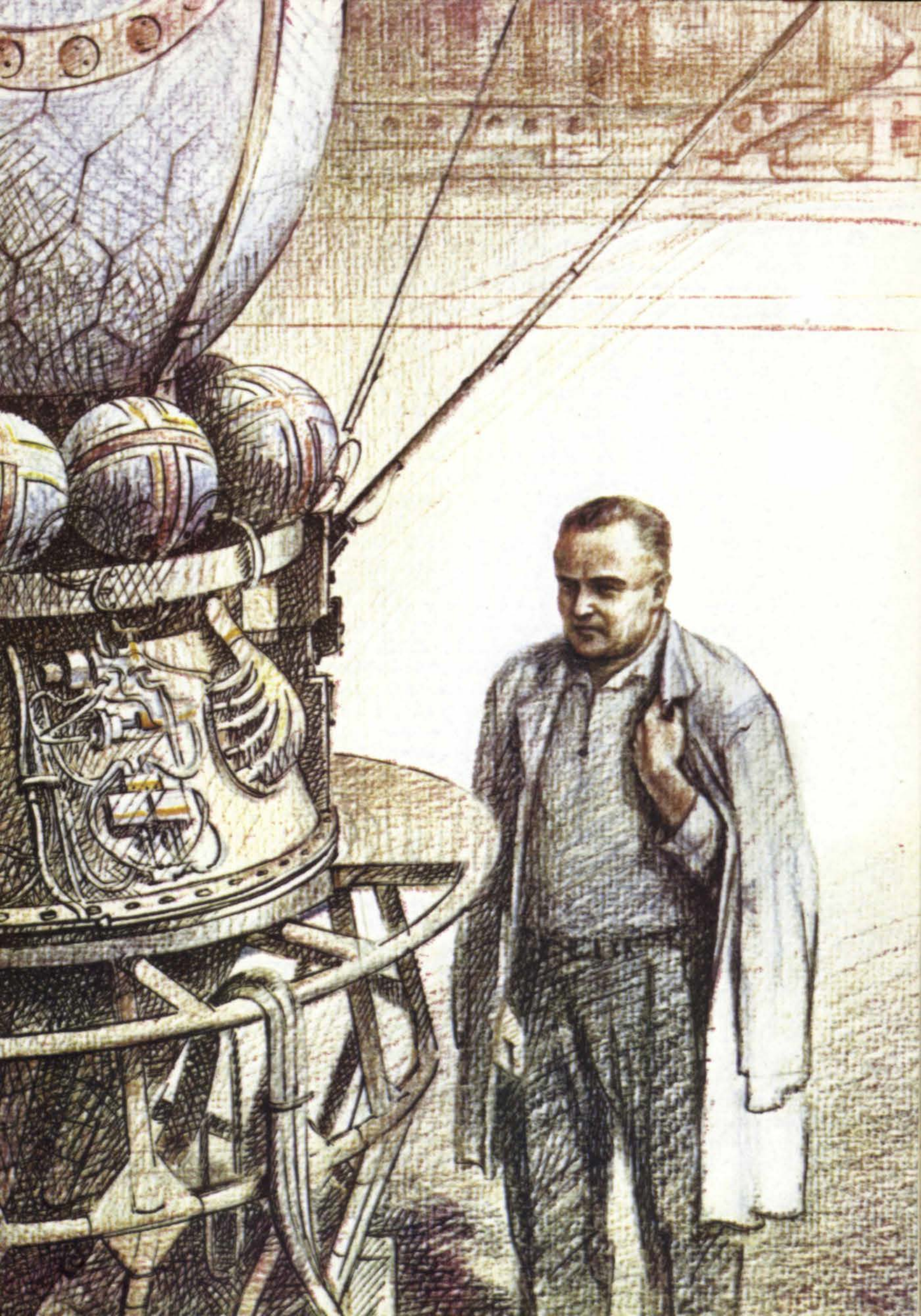
## ГЛАВНЫЙ КОНСТРУКТОР

В сборочном цехе завода, где строились космические корабли (а их сделали добрый десяток, одинаковых, для различных испытаний), каждое утро Сергей Павлович обсуждал с инженерами, как идут дела. До мелочей проверялись суточные и даже почасовые задания. Времени давалось в обрез. Люди работали, забывая об отдыхе, и посторонний человек мог бы сказать: «Какая спешка, суматоха!» На самом деле всё подчинялось энергии и воле Главного конструктора. Всё шло по строгому плану.

А бывало и так. Бывало, вечером зайдёт Королёв в цех, отпустит сопровождающих его конструкторов и руководителей завода, сядет в сторонке и долго молча, задумчиво смотрит на гигантскую ракету, лежащую на подставках, стапелях. О чём он думал в те минуты? Наверное, о том, как сделать ракету ещё лучше, совершеннее, о космических кораблях и скором уже полёте человека в таинственный космос. Наверное.

Вся его жизнь была посвящена одной великой цели. Его справедливо называли «одержимым», то есть человеком бесконечно преданным своему делу. Отдыхать он не умел, не получалось у него это. Работе отдавал все силы и того же требовал от других, своих подчинённых. Время берёт. Тогда на космодром летали ещё тихоходные самолёты. Королёв всегда заказывал самолёт на вечер, чтобы не терять, как он говорил, «попусту день». Ночь — в пути, а утром — снова за работу. Сергей Павлович заверял, что в самолёте он прекрасно успевал отдохнуть. Одевался всегда скромно, просто. Терпеть не мог галстуков и носил их только при самой крайней необходимости, по торжественным случаям. На космодром летал в старом, немодном пальто. Считал его удобным и практичным.







Работать с Королёвым было нелегко. Характер он имел неровный. Его видели строгим и добрым, озабоченным и радостным, усталым и бодрым. Видели разным, но растерянным, унылым не видели никогда. Он умел спросить с тех, кто к работе относился спустя рукава, без интереса, ценил преданность делу и не терпел людей равнодушных.

Между собой конструкторы называли Сергея Павловича двумя буквами: СП. «Его боялись и любили, — говорил сотрудник Королёва, инженер. — Авторитет Сергей Павлович имел огромный». К каждому его посещению, если об этом удавалось узнать, готовились заранее. И всё-таки в памяти всех Королёв остался справедливым, чутким, доступным человеком.

Рассказывали такой случай. При подготовке к пуску рабочий случайно уронил гайку внутрь очень важного и сложно устроенного механизма ракеты. Весь день потратил он на то, чтобы «выудить» злополучную гайку. Сделать это не удалось: уж слишком глубоко провалилась она. Если бы ракету пустили так, произошёл бы взрыв. И никто бы не узнал, по какой причине. Но рабочий не скрыл своего промаха, после смены пошёл к Сергею Павловичу в гостиницу (дело происходило на космодроме) и честно признался во всём. Королёв дал команду отменить старт. Ракету разобрали и вытащили гайку. Пуск задержался надолго, и, наверное, Королёва за это не похвалили, но рабочему он ничего не сказал.

А был ещё такой случай. Шёл 1962 год. Краном перевозили в цехе блок космической ракеты. Огромный тяжёлый груз медленно плыл в воздухе. Молодой рабочий недосмотрел, отвлёкся. Блок ударился о железобетонную колонну и сильно помялся. Не прошло и десяти минут, как в цех стремительно влетел Королёв. Белый халат его был расстёгнут, полы развевались. Лицо гневное. Все замерли.

— Кто виновник этого безобразия? — громко спросил Главный конструктор.

Вперёд вышел худенький паренёк, почти мальчишка.

— Ты понимаешь, что ты натворил? — закричал Главный. — Понимаешь, сколько труда на эту ракету затрачено, сколько ты средств народных погубил? Есть ли у тебя совесть?

Парнишка стоял, опустив голову, и молчал. А что он мог сказать?

— Как твоя фамилия?

— Королёв, — тихо произнёс паренёк.

И тут Сергей Павлович улыбнулся.

— Так как же тебе не стыдно позорить нашу фамилию? — уже миролюбиво сказал он, взял паренька за плечо, отвёл в сторону и о чём-то долго с ним говорил. А когда рабочий уходил, Сергей Павлович сказал ему вслед: «Понял теперь?»


Он сумел принять на себя самую серьёзную ответственность, не боялся заявить: «Я за это отвечаю!» Уже все понимали: полёт в космос человека приближается. Но кто мог поручиться, что время такое наступило, теперь — можно! Первым это сказал Королёв.

— Корабль на космодроме, — доложил он Государственной комиссии. — Подготовка заканчивается. Предлагаю разрешить пуск с человеком.

Сказал коротко, твёрдо, взял ответственность на себя.

Когда одного учёного, долго работавшего с Сергеем Павловичем, спросили, какова была основная черта Главного конструктора, он ответил: «Любовь к необычному, к такому, за что никто и никогда ещё не брался». Он любил помечтать. Как-то ещё до первого полёта в космос несколько молодых конструкторов в свободное время стали набрасывать план экспедиции на Марс. Было ясно, что до марсианской экспедиции ещё очень и очень далеко, что это пока фантазия, почти игра. Но Сергей Павлович с удовольствием в эту игру включился, начал вносить свои пред-





ложения. Да, он был великим мечтателем. «Жить просто нельзя! — говорил он. — Жить надо с увлечением».

В космос впервые отправлялся человек. Жизнь его подвергалась риску — Сергей Павлович всегда помнил об этом. Решительность, смелость, но и осторожность. Ещё одна проверка, ещё один запуск беспилотного корабля.

Сначала состоялось несколько полётов с животными. В космосе побывали и невредимыми возвратились на Землю собаки Белка и Стрелка. Чернушка и Звёздочка. Спутником Звёздочки был манекен, сидевший в кресле корабля, «Иван Иванович», как в шутку называли его на космодроме. Сидел в скафандре. Всё было так, как в предстоящем полёте человека.

Почти сорок метров имела длину ракета-носитель корабля «Восток». К её стройному корпусу крепились четыре боковых блока с двигателями и запасом топлива. Эти блоки — первая ступень ракеты.

Проходило несколько минут после старта. Работа первой ступени заканчивалась, боковые двигатели вместе с топливными баками отделялись и падали в заранее рассчитанном безлюдном месте. Но продолжал работать двигатель второй ступени. Пройдены плотные слои воздуха. Вскоре, израсходовав свой запас топлива, отделялась и вторая ступень. На Землю она не возвращалась: падая, раскалялась и сгорала в атмосфере. Последняя, третья ступень выводила корабль на орбиту. Так происходило при запуске всех беспилотных кораблей. Это должно было повториться с абсолютной точностью и при полёте человека. Тогда ещё мало кто знал, что имя этого бесстрашного человека — Юрий Алексеевич Гагарин.

Накануне старта Королёв и Гагарин поднялись на верхнюю площадку башни обслуживания. Остановились у люка космического корабля. Внизу расстилалась бескрайняя казахская степь, покрытая первой весенней зеленью.

— Всякое может случиться, Юра, — сказал Сергей Павлович, — но помни, что бы ни случилось, все силы наших инженеров и учёных будут немедленно отданы тебе.

Утро 12 апреля 1961 года выдалось прекрасным. Гагарин занял место в корабле. Закрыт люк. Все, кто готовил ракету к полёту, покинули её. Площадки ферм обслуживания опустели. Теперь связь с Гагариным поддерживалась только по радио из подземного командного бункера.

До старта осталось десять минут, пять, три. И вот объявлена минутная готовность. Сейчас, сейчас...



— «Кедр»! Я — «Заря-один», — говорит Королёв Гагарину. — Внимание. Минутная готовность. Минутная готовность.

Звучит команда руководителя пуском:

— Ключ на старт!

Это значит — пора привести в действие автоматику запуска.

— Есть ключ на старт! — быстро отвечает оператор у пульта.

— Протяжка один!

— Есть протяжка один!

Значит, включены приборы, следящие за состоянием ракеты.

— Продувка! — новая команда из пультовой.

— Есть продувка!

Из труб, по которым пойдёт в двигатели топливо, удалён воздух.

— Ключ на дренаж!

— Есть ключ на дренаж!

Прекратилась подача топлива в баки ракеты.

— Протяжка два!

Включены все приборы, следящие за стартом.

— Зажигание!

— «Кедр»! Я — «Заря-один»! Зажигание, — кричит в микрофон Королёв.

И в ответ доносится голос Гагарина:

— Слышу вас, даётся зажигание.

Ещё несколько коротких команд, и — возглас Королёва, повелительный и радостный:

— Подъём!

Гром, будто выстрелили разом десятки пушек. Ракета медленно отходит от стартового сооружения. Набирает скорость. Острые языки пламени бьют вниз. И сквозь шум и треск, через водопадный грохот слышится великолепное гагаринское: «Поехали!»

В последние мгновения Королёв уже не отрывался от перископа — аппарата, позволявшего видеть взлёт ракеты отсюда, из бункера. Поразительно, но, как считают, Сергей Павлович не видел ни одного старта космической ракеты снаружи. Всегда только в перископ. А потом и это оставил, следил за взлётом ракеты по приборам, которые говорили ему больше, чем вся замечательная картина старта.

#### **ДВИГАТЕЛИ ИНЖЕНЕРА ИСАЕВА**

В конструкторском бюро знакомилась с новым начальником. Слухи о нём ходили разные: «Упрямый, вредный». «Душа человек». Один инженер вспоминал: «Вдруг раздался телефонный звонок.

— Говорит Исаев. Зайдите, пожалуйста, ко мне.

Иду, ожидаю увидеть «сухаря», «упрямца». Вхожу в кабинет. Народу — полно, и все непринуждённо беседуют. А где сам Исаев, главный конструктор? Вот он. Сидит не за столом, а среди всех, верхом на стуле, оперся грудью о спинку. Говорит спокойно, шутит. Да разве мог бы «вредный человек» так дружески разговаривать с подчинёнными? А кто же говорил о нём плохо? Оказывается, тот конструктор, который вовремя не сдал чертежи и получил от Исаева выговор. Ну тогда сработаемся».

В своём конструкторском бюро Алексей Михайлович помнил имена и отчества всех сотрудников. Был простым, общительным. Шуткой умел снять напряжение.



Если требовалось, главный конструктор сам становился за чертёжную доску. Не боялся риска.

Когда полетели первые спутники, Алексей Михайлович был уже признанным конструктором ракетных двигателей. С Королёвым он сразу нашёл общий язык, потому что оба сильно любили то дело, которому служили. Пришли они к нему разными путями. Исаев шёл долго и сначала не думал, что станет двигателем-ракетчиком, конструктором огненных машин.

Он готовился стать горным инженером, добывать уголь и руду. Но горное дело не увлекло его. Уехал на стройку металлургического комбината и тоже не удержался. Потом строил завод на Днестре. Жил то в Москве, то в Магнитогорске, то на Украине, снова в Москве. Хотел даже отправиться в Арктику, на далёкий северный остров.

«Какой несерьёзный человек», — можно подумать о молодом Исаеве. А он искал дела, которое захватило бы его целиком. Такой уж у него был характер: не мог он работать вполовину. «Я не могу сидеть, — писал Алексей своему другу. — Меня бы остановило дело, работа, обязательно очень большая».

Об авиации тогда, в тридцатые годы, говорили все. Героев-лётчиков знали и млад, и стар, как теперь знают космонавтов. «Заболел» авиацией и Алексей Исаев. Вдруг почувствовал он, что там его место, там закончатся его метания.

Однако попасть на авиационный завод, в конструкторское бюро для него, горного инженера, оказалось совсем нелегко. Его просто не хотели принимать: мол, какой из него авиационный конструктор? Что было делать? И тогда Исаев написал директору завода письмо. Он просил поверить ему. «Одного года мне будет достаточно, — обещал Алексей Михайлович, — чтобы стать авиационным конструктором».

Директор распорядился принять Исаева. И правда, не прошло и года, как Алексей Михайлович, горный инженер, становится замечательным авиаконструктором. «Осуществилась моя мечта — заняться авиацией, — писал он друзьям. — Я нашёл дело, с которого не сойду так скоро».

Работу он выполнял сложную, ответственную. И всё у него получалось. В те времена самолёты были винтовыми, с поршневыми, как у автомобилей, моторами. Но однажды к Исаеву подошёл молодой конструктор Александр Березняк и предложил:

— Алексей! Давай сделаем истребитель с ЖРД.

«Я не помню, что ему ответил, — вспоминал через много лет Алексей Михайлович, — но думаю, наверное, спросил:

— А что такое ЖРД?»

Слово это означало — жидкостный ракетный двигатель. Березняк предлагал Исаеву создать ракетный истребитель.



*Этот маленький ракетный истребитель «БИ» открыл эру советской реактивной авиации.*



*Алексей Михайлович Исаев.*



Занимались они истребителем главным образом вечерами да по воскресеньям. Происходило это незадолго до начала Великой Отечественной войны. Тогда многим инженерам казалось, что большой необходимости в ракетном самолёте нет. Когда же разразилась война, на истребитель Березняка и Исаева посмотрели совсем другими глазами. Конструкторам было поручено разработать боевую машину как можно скорее.

Строился истребитель «БИ» далеко от Москвы, в глубоком тылу и в глубокой тайне. Создавался истребитель-перехватчик. Помните ракетоплан Королёва? Тот не мог подняться в небо сам. Его поднимал на буксире другой самолёт. Ракетный же истребитель после короткого разбега должен был круто, свечой, подниматься в небо навстречу вражескому самолёту и огнём своих пушек сбивать его.

Так рассчитывалось, но построить ракетный самолёт оказалось куда труднее, чем надеялись конструкторы, и самым трудным «орешком» стал двигатель.

Испытывал необычный истребитель лётчик Григорий Бахчиванджи. Шесть раз поднимал он машину в воздух. Истребитель неплохо слушался пилота. А седьмой полёт закончился катастрофой. Самолёт вдруг круто спикировал, врезался в землю и взорвался...





С тех пор и занялся Алексей Михайлович ракетными двигателями. Каждый космический корабль рано или поздно должен вернуться на Землю, и для этого ему непременно нужен тормозной двигатель. Тот двигатель, который перед спуском чуть замедлит огромную скорость корабля и заставит его сойти с орбиты. Ну а если двигатель откажет, не включится или станет работать неправильно? Тогда плохо, тогда космонавт превратится в пленника космоса, может погибнуть.

Тормозной двигатель для «Востока» было поручено разработать конструкторскому бюро Исаева. Тяжёлая ответственность ложилась на плечи Алексея Михайловича. Положение намного осложнилось тем, что на космическом корабле второго, запасного двигателя поставить было негде. Одним словом, права на ошибку конструкторы не имели.

Исаев всё это прекрасно сознавал. Понимал он и то, что двигатель, хорошо, надёжно работающий на Земле, не обязательно так же хорошо сможет работать и в космосе. Причина простая — влияние невесомости. Топливо здесь поступает в двигатель совсем иначе, чем в земных условиях. Это грозит сбоями в работе двигателя, может изменить его силу. Проверить всё заранее было невозможно: длительную невесомость на Земле не создать. Долго ломали головы конструкторы исаевского бюро, пока придумали, как обезвредить невесомость.

О том, насколько важен тормозной двигатель, красноречиво показал уже первый запуск космического корабля весной 1960 года. Тогда улетел в космос беспилотный корабль. Были в нём лишь мушки дрозофилы, необходимые для биологических опытов. Сделаны шестьдесят четыре витка вокруг планеты. Да на команда на спуск. И тут случилась большая неприятность. Нет, тормозной двигатель заработал в положенный срок, но корабль перед этим не занял нужного положения. Подвела автоматика. В результате скорость корабля не уменьшилась, а, наоборот, возросла, и он, вместо того чтобы пойти к Земле, поднялся ещё выше.

Кое-кто из ракетчиков приуныл. И тогда Сергей Павлович Королёв сказал:

— Унывать нечего. Спускаться на Землю корабли у нас будут! Как миленькие будут!

В том же году корабль с собаками Белкой и Стрелкой благополучно опустился в заданном районе.

Во время полёта Юрия Гагарина Алексей Михайлович находился на космодроме. Все переживали в те минуты. Как завершится полёт? А он продолжался сто восемь минут. Но пожалуй, больше всех переживал Исаев. Один учёный вспоминал: «Волновались члены Государственной комиссии, волновались учёные, волновались инженеры, техники, операторы, волновались и те участники исторического запуска, которым не пришлось находиться на пункте управления. В окно можно было увидеть толпу людей, вплотную прижавшихся друг к другу.

Когда стало ясно, что спуск завершён, началось несусветное: мы вели себя как дети — не по-взрослому смешно прыгали и повизгивали от восторга, выкрикивали какую-то чушь, а под окнами так же по-детски ликовала толпа».

## **НОВОЕ ВРЕМЯ — НОВЫЕ КОРАБЛИ**

Шесть раз поднимались в космос на корабле «Восток» наши космонавты. После Юрия Гагарина полетел Герман Титов. Третьим — Андриян Николаев. Четвёртым — Павел Попович. Пятым был Валерий Быковский. Шестой стала первая в мире женщина-космонавт Валентина Терешкова. На этом корабле космонавты





*Из корабля «Восход» человек впервые вышел в открытое космическое пространство.*

совершили двести пятьдесят девять кругосветных путешествий и провели на орбите триста восемьдесят часов, то есть около шестнадцати суток.

Корабль «Восток» теперь можно увидеть в музее. Каким он кажется маленьким, тесноватым! На смену ему пришли другие космические корабли — более просторные, более удобные и куда сложнее и совершеннее самого-самого первого.

«Восток» был одноместным кораблём. Внутри «шарика» стояло только одно кресло. Если бы кому-то захотелось поставить второе, места для него не нашлось бы. Но пришло время, и необходимость во втором и даже третьем кресле появилась. Понадобились корабли более вместительные, способные совершать в космическом пространстве сложные манёвры. Да и

пора уже было приступить к научным опытам, экспериментам в космосе, а тесная кабина «Востока» этого не позволяла.

Сначала конструкторы разработали корабль под названием «Восход», который уже мог вместить трёх человек. С тремя космонавтами он и отправился в свой первый полёт. Произошло это осенью 1964 года. Кто же входил в отважную тройку? Командир корабля Владимир Комаров, учёный Константин Феоктистов и врач Борис Егоров. Впервые в космический полёт отправились инженер, учёный и врач, три разных специалиста. Раньше космонавту приходилось и управлять кораблём, и следить за работой приборов, и поддерживать связь с Землёй, и выполнять научную работу. Теперь инженер проверял управляемость корабля, учёный занимался научными исследованиями, а врач наблюдал за самочувствием экипажа. Он мог бы оказать космонавтам и медицинскую помощь, если бы кто-то из них вдруг заболел. Но, к счастью, такой помощи не потребовалось.

«Ваши замечания о корабле. Удобно ли жить и работать в нём? Что вы предлагаете изменить, добавить, исправить?» — спрашивали конструкторы экипаж «Восхода» после полёта. И космонавты подробно рассказывали, предлагали, советовали. Они знали, что готовится в полёт корабль «Восход-2», что его экипажу предстоит выполнить беспримерный по смелости и очень необходимый опыт. Только тогда человек начал бы чувствовать себя в космическом пространстве по-настоящему свободно, да и будущие полёты этого требовали. Человек должен был открыть «дверь» корабля и выйти в открытый космос!

Но за бортом — пустота, вакуум. Там — губительные излучения, резкие, в сотни градусов, перепады температур. Выйти туда можно только в специальном, очень сложно устроенном скафандре. И такой скафандр советские инженеры создали. Верхняя белая оболочка его отражала солнечные лучи и защищала космонавта от перегрева. Потом шёл целый набор слоёв из тончайшей блестящей плёнки, предохранявшей и от жары, и от холода. Дальше — противометеоритный костюм, защищавший от ударов мельчайших метеоритов. Наконец, прочная воздухонепроницаемая оболочка, даже две, вторая — на случай выхода из строя первой.



Шлем скафандра закрывало особое тёмное стекло, оберегавшее глаза от ярких солнечных лучей. С кораблём космонавта соединял длинный фал. Это был одновременно и крепкий трос, и провод для передачи данных о самочувствии космонавта. От скафандра требовалась надёжность и ещё раз надёжность. Ведь если бы случилось так, что в нём образовалась небольшая щель или отверстие, космонавт почти мгновенно бы погиб.

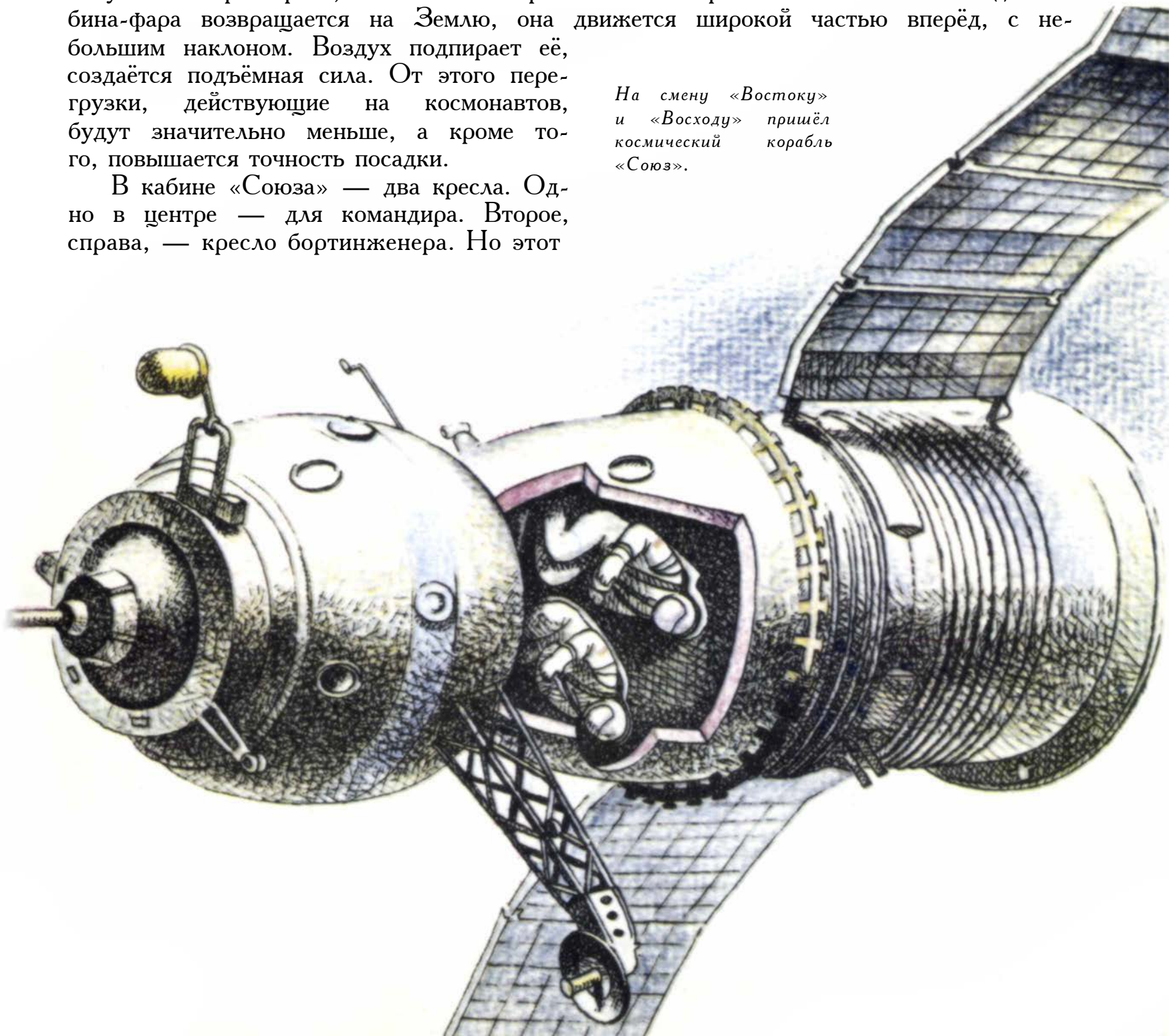
В кабине «Восхода-2» находились космонавты Павел Беляев и Алексей Леонов. Когда они пролетали над Крымом, Леонов открыл люк и «выплыл» наружу. Так и летел он в течение двенадцати минут, привязанный к кораблю пятиметровым фалом, удалялся от люка, приближался к нему. Вращался, видел то земную поверхность, то яркие звёзды на чёрном небе. Чувствовал себя хорошо, уверенно, успел поговорить с командиром корабля и даже с далёкой Землёй. Значит, и в открытом космосе человек может жить, работать, не испытывая страха, не теряя над собой контроля. Вернулся Леонов в корабль где-то уже над Сибирью.

Хорошим кораблём был «Восход», а корабль «Союз» — лучше. Он позволял летать в космосе целый месяц: взятых припасов хватало. Он мог менять высоту полёта, подходить к другим кораблям, причаливать к ним.

У «Востока» и «Восхода» кабина была сделана в виде шара. У «Союза» она похожа на гигантскую автомобильную фару. Такую кабину сделать сложнее, но она получилась просторнее, в ней легко разместились кресла космонавтов. Когда кабина-фара возвращается на Землю, она движется широкой частью вперёд, с небольшим наклоном. Воздух подпирает её, создаётся подъёмная сила. От этого перегрузки, действующие на космонавтов, будут значительно меньше, а кроме того, повышается точность посадки.

В кабине «Союза» — два кресла. Одно в центре — для командира. Второе, справа, — кресло бортинженера. Но этот

*На смену «Востоку»  
и «Восходу» пришёл  
космический корабль  
«Союз».*





корабль можно превратить и в трёхместный. Тогда слева ставится ещё одно кресло — для космонавта-исследователя.

Непростая это вещь — космическое кресло. Оно ведь не только сиденье. Да космонавт и не сидит в нём, а скорее, лежит на спине, согнув ноги в коленях. Так легче переносятся перегрузки при взлёте ракеты и при спуске на Землю. Кроме того, оно смягчает удар в случае жёсткого приземления корабля. Каждое кресло делается для данного космонавта, точно по форме его тела. Для этого сначала изготавливается гипсовый слепок, а по нему уже из лёгких металлов — спинка и сиденье.

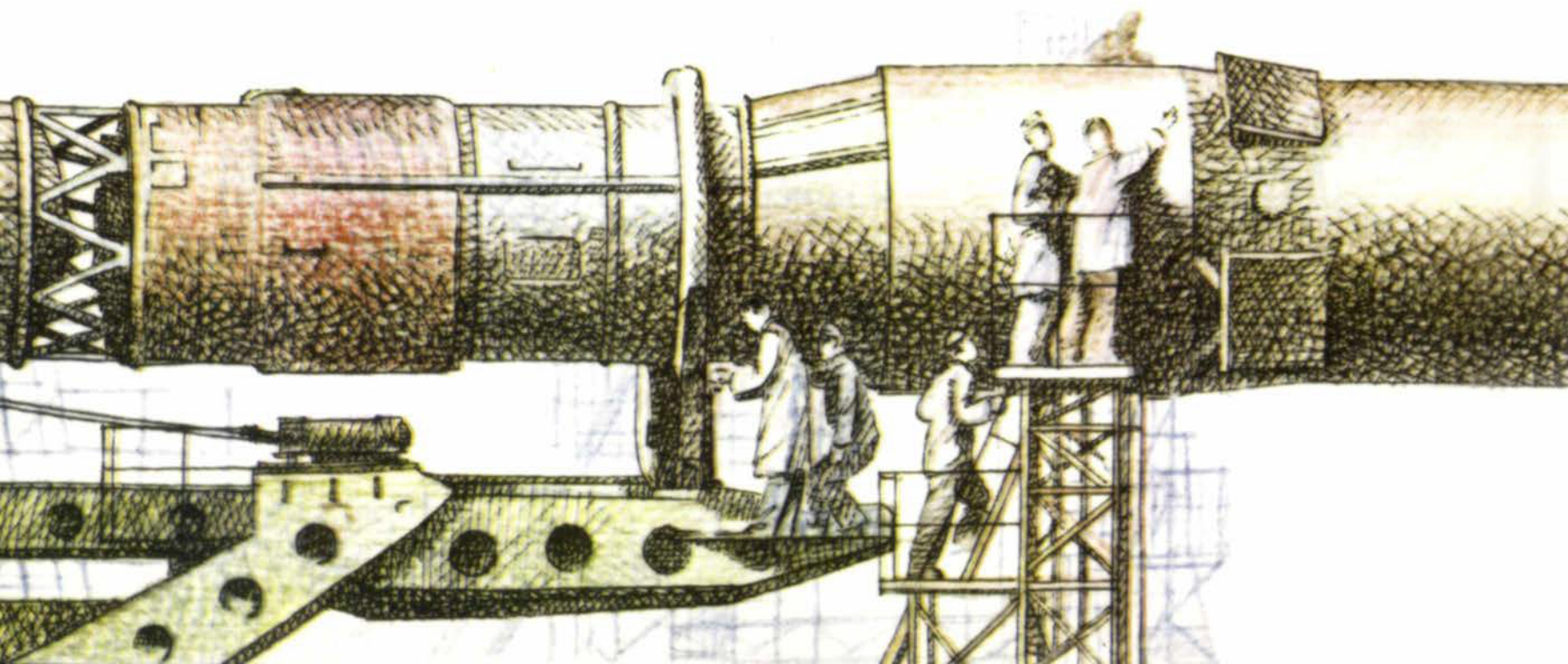
Можно сказать, что «Союз» — корабль «двухкомнатный». Если первой «комнатой» считать кабину, спускаемый аппарат, то второй будет орбитальный отсек, прочно прикреплённый к спускаемому аппарату. В кабине космонавты находятся при старте ракеты и полёте её. Здесь — пульт управления кораблём. Орбитальный отсек — это и «комната отдыха», и научная лаборатория. Сюда из кабины ведёт вход, закрытый плотной и прочной крышкой. В орбитальном отсеке космонавты работают и отдыхают без скафандров, в лёгкой одежде. Отсюда можно выйти и в открытый космос. Тогда надо перекрыть вход в кабину, надеть скафандр и через выходной люк выбраться наружу.

В орбитальном отсеке просторно. Даже высокий человек может стоять, не сгибаясь. Здесь очень уютно. Стенки покрыты красивой мягкой тканью. Через круглые окошки — иллюминаторы льётся солнечный свет. Есть диван, но в невесомости, если хочешь полежать, необходимо прикрепиться к нему ремнями. Есть сервант с запасом пищи в тубах и брикетах, воды. Там же лежат обеденные принадлежности и салфетки.

Ну, а где же обедать? И это предусмотрели конструкторы корабля: сервант имеет откидной столик, а для подогрева пищи есть электрический нагреватель.

Вот я говорю: «Орбитальный отсек». Почему же у него такое название? Дело в том, что приспособлен он только для жизни на орбите и на Землю никогда не возвращается. В отличие от кабины корабля, орбитальный отсек не покрыт слоем жаропрочного вещества и при возвращении сгорает, не долетев до Земли.

«Союз», как было сказано, — корабль «двухкомнатный». Но есть у него и нежилое помещение. Космонавты там не бывают, да туда из кабины и входа нет. Это — приборно-агрегатный отсек. Он — цилиндрической формы и прикреплён к широкому концу спускаемого аппарата. Назван отсек приборно-агрегатным потому, что в нём находятся различные приборы и аппараты корабля, двигатели. А «Союз» имеет ни много ни мало — двадцать четыре ракетных двигателя! Почему так много?





Они очень разные. Два, самых мощных, — для манёвров в космосе. Четырнадцать для причаливания к другим космическим аппаратам и для ориентации. Остальные, с тягой совсем небольшой, служат для тонкого управления положением корабля.

В полёте «Союз» напоминает фантастическую птицу. Это сходство ему придают панели солнечных батарей. Они, словно крылья, раскинулись далеко в стороны. Панели густо покрыты блестящими тёмно-синими пластинками, вырабатывающими под действием солнечного света электрическую энергию. А она очень необходима на борту космического корабля.

Вот мы и познакомились с «Союзом». Конечно, это только самое первое знакомство. Нет более сложной техники, чем техника космическая. А чем сложнее машина, тем труднее сделать её надёжной. За надёжность надо бороться. До старта ещё далеко, а космический корабль начинают готовить к полёту. За много дней до настоящего полёта репетируют все его этапы: старт, путь на орбиту, полёт в космосе, возвращение на Землю. Проверка ракеты и корабля продолжается даже на старте, до самой последней минуты. И всё же неожиданности могут быть. Как же спасти космонавтов, если произойдёт авария на старте или уже при полёте ракеты?

Когда по телевизору будут показывать запуск космической ракеты, присмотритесь внимательно к самой верхушке её. Вы заметите там утолщение, похожее на шляпку гриба. Это — двигательная установка САС — системы аварийного спасения. Под «шляпкой» установлены пороховые ракетные двигатели. В случае аварии корабль автоматически отделится и пороховые двигатели унесут его подальше вверх. Затем раскроется парашют, и кабина вместе с космонавтами плавно опустится на Землю.

Всё это на крайний случай, и однажды такой случай произошёл. В начале апреля 1975 года на космодроме Байконур готовился очередной старт ракеты с кораблём «Союз». Экипаж — командир Василий Лазарев и бортинженер Олег Макаров, «Уралы», — был в корабле. Подготовка шла точно по графику. Начался отсчёт времени.

— Готовность сорок минут, — услышали «Уралы». Спустя некоторое время ещё одно сообщение: «САС взведена!»

Когда до пуска осталось пять минут, космонавты закрыли стёкла скафандров. До старта — секунды. «Олег повернул голову в мою сторону, улыбнулся и чуть кивнул, — рассказывал Лазарев. — По его глазам и по этому молчаливому жесту я понял, что он хочет сказать: «Обратного пути уже нет, командир. Только вперёд».

Старт! Ракета пошла. Всё выше и выше. 120 секунд. Всё хорошо. Отделились блоки, первая ступень ракеты. 150 секунд. Сброшен головной обтекатель, закрывавший корабль. 180 секунд. Голос с Земли: — Полёт нормальный.

На двухсотшестидесятой секунде должна была отпасть вторая ступень, и тут космонавты почувствовали, что ракета раскачивается. Качало сильнее, чем прежде. Командир поднял руку. Её водило. В этот момент громко зазвучала сирена. Тревожно замигала красная табличка с надписью: «Авария носителя». Ракета начала вращаться.

*Космическую ракету венчает устройство, похожее на шляпку гриба. Это САС — система аварийного спасения.*





Где-то произошёл сбой. Но где? Теперь их судьба зависела от чёткой работы системы аварийного спасения. И она не подвела: отделила кабину с космонавтами. Началось падение. Быстро нарастала перегрузка. Огромная тяжесть вдавила космонавтов в кресла. Но почему не раскрываются парашюты? Наконец щелчок — сброшена крышка люка. Кабину резко встряхнуло. Значит — порядок: парашют раскрылся.

Они приземлились в Горном Алтае, в лесу, буквально на краю глубокого обрыва. Так закончился этот полёт. Ракета поднялась на высоту почти двухсот километров и удалилась от космодрома на расстояние полутора тысяч километров. А весь полёт занял 21 минуту и 27 секунд.

Шаги в неизведанное всегда связаны с риском. Дороги в космос трудны и опасны. Изучив этот необычный полёт, инженеры, учёные постарались, чтобы следующие полёты были успешными.

Много славных побед в космосе связано с «Союзом». Но главные его рейсы начались тогда, когда в космическое пространство удалось вывести долговременные орбитальные станции, «дома на орбите».

## НЕБЕСНЫЕ ГОРОДА

Удивительные события описываются в научно-фантастической повести Константина Эдуардовича Циолковского «Вне Земли».

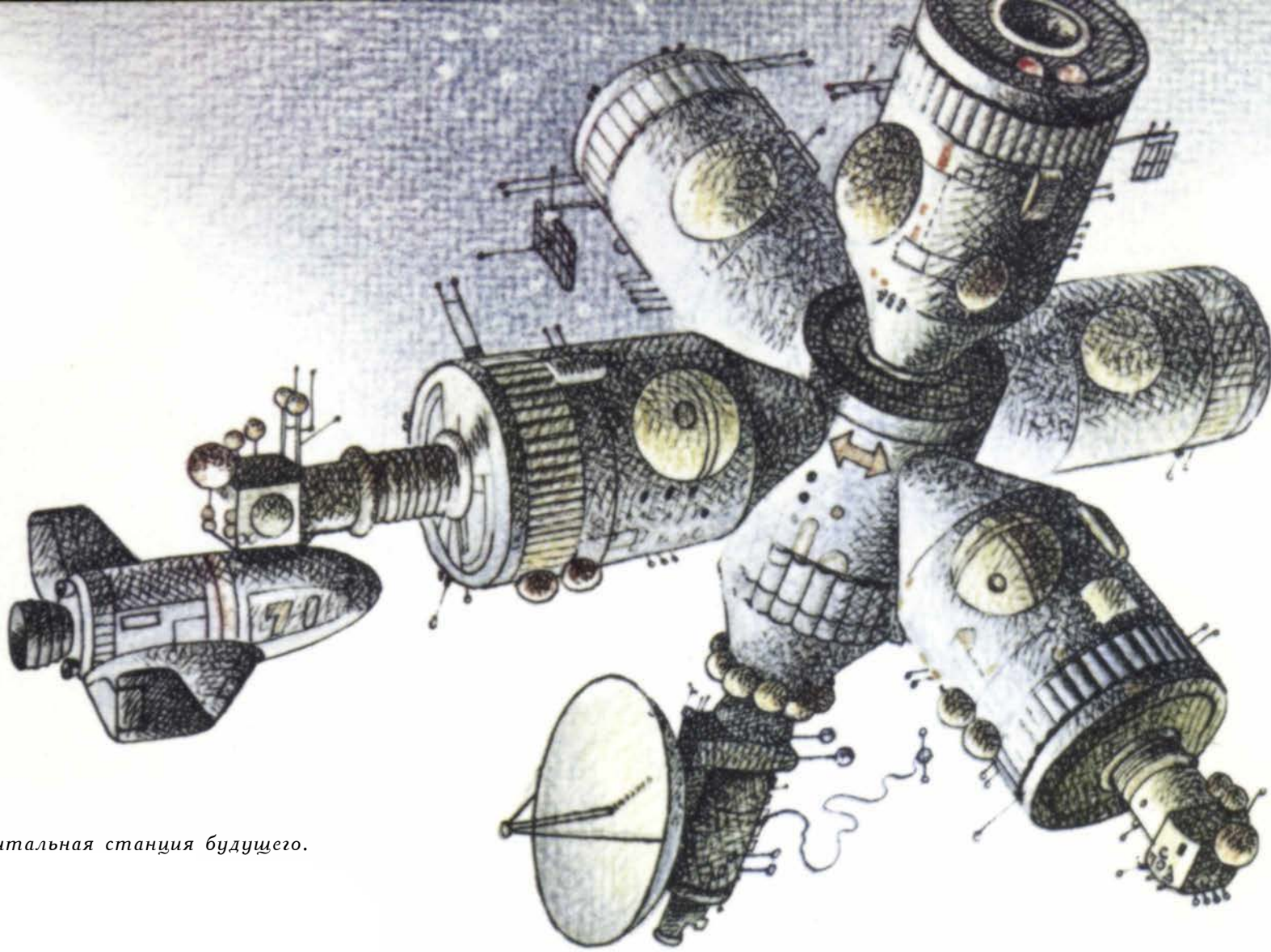
...Десятого апреля 2017 года во многих странах была принята замечательная телеграмма. Четверо учёных сообщали, что они с шестнадцатью помощниками на ракете покинули Землю и теперь летают вокруг неё на высоте тысячи километров. Люди устроили в межпланетном пространстве оранжерею, выращивают там фрукты и овощи. «Мы хорошо питаемся, живы, здоровы. Кругом нас безграничное пространство. Переселяйтесь к нам», — приглашали учёные.

Телеграмма взволновала землян. Сторонников переселения оказалось немало. Началось сооружение ракет с оранжереями. Одна за другой они улетали в космос. «Тысячи ракет выгружали на небесах свой материал, спускались опять на Землю, нагружались там вновь и возвращались обратно». Высоко-высоко в небе, на расстоянии тридцати тысяч километров от поверхности Земли, появилось первое заатмосферное поселение, «эфирный город». В гигантских трубах были устроены жилища. Вечное лето, постоянная температура, невиданные на Земле урожаи. А главное — свобода от силы тяжести, приковывающей людей к планете, и беспредельный простор.

Таким виделся Циолковскому город в космосе. Учёный считал, что со временем «эфирных городов» появится много и туда переселятся тысячи и тысячи землян. «Планета — колыбель разума, — говорил Константин Эдуардович, — но нельзя же вечно жить в колыбели». Наверное, к 2017 году и в самом деле за пределами атмосферы возникнут если не города, то, во всяком случае, космические посёлки, огромные, на сотни человек, орбитальные станции. Для чего люди создадут их и как устроят?

Первые космические поселения возникнут вовсе не потому, что на Земле станет тесно. Да и сооружения эти будут не столько жилыми «домами», сколько научными лабораториями или даже институтами на орбите. А дел в космосе так много, что все и не перечислишь! Как влияет невесомость на организм человека? На Земле об этом не узнать. Только если прожить в космосе долго, если наблюдать за здоровьем и самочувствием многих людей, можно ответить на этот вопрос. А где





*Орбитальная станция будущего.*

же кроме как на орбитальной станции делать такие опыты? Только с космической высоты можно собственными глазами увидеть, как зарождаются, бушуют и утихают циклоны, тайфуны, ураганы, увидеть и понять законы образования грозных явлений природы.

На Земле, сколько ни старайся, не получить той глубокой пустоты, которая царит за бортом орбитальной станции. Поэтому лишь в космосе, в безвоздушном пространстве, в невесомости удастся вырабатывать материалы с новыми, неземными свойствами: пенистую сталь — лёгкую и прочную, огромные кристаллы.

Из космоса удобно наблюдать за погодой в разных районах нашей планеты, изучать дно морей и океанов, вести разведку полезных ископаемых. Важные открытия ждут астрономов. Земная атмосфера мешает наблюдать планеты и звёзды. Сила тяжести искривляет зеркала телескопов. Значит, телескопы надо выносить за пределы атмосферы, в космос.

Об орбитальных станциях мечтали Циолковский и Кондратюк. О них писал Цандер. Ещё в 1929 году австрийский учёный Герман Ноордунг разработал проект большой небесной станции. Она состояла из трёх частей: тридцатиметрового вращающегося колеса, лаборатории и машинного отделения. Части соединялись между собой электрическими проводами и воздушными шлангами. Жилые комнаты изобретатель предлагал разместить в ободе колеса. Тут действовала бы искусственная тяжесть — центробежная сила, как на вращающейся карусели. Находясь в жилых помещениях, люди уже не испытывали бы состояние невесомости.

Позже учёными разных стран было придумано много орбитальных станций самых разнообразных конструкций: в виде набора труб и шаров, в форме колец и цветов, многоугольников. Но как доставить такие гигантские сооружения в космос, на орбиту? Об этом учёные тоже давно задумались. Небольшие

орбитальные лаборатории можно вывозить в космос в собранном, готовом виде. Большие станции Циолковский предложил собирать прямо в космосе, из отдельных частей. Части должны быть доставлены на орбиту, а там космонавты-монтажники соединят их, сварят.

Уже существуют проекты околоземных станций на двести, триста и больше человек. Да что там двести, триста. Имеется план совершенно грандиозной станции с двадцатью тысячами жителей! Это настоящий космический город. Здесь будут не только астрономические обсерватории, не только жилые помещения, но также — кинозалы, спортивные площадки, кафе и даже магазины. Придёт время, и вступят в строй космические заводы, фабрики для выработки невиданных материалов. Заатмосферные солнечные батареи начнут снабжать нашу планету электрической энергией. Но это — в будущем, ещё не так скоро. А пока...

Вы, конечно, слышали о наших орбитальных станциях «Салют». Нет там космодромов, заводов и фабрик и жителей немного — от двух до пяти человек, но с этих станций всё и началось весной 1971 года. В ту весну исполнилось ровно десять лет со дня полёта в космос Юрия Гагарина. Кто бы мог подумать, что вот пройдёт всего десять лет и на орбиту выйдет такая машина? Корабль «Восток» рядом со станцией «Салют-1» выглядел бы крошкой. Помните, он весил около пяти тонн? А «Салют-1» — почти двадцать! Станция была просторным домом, рассчитанным на долгий срок жизни. Она так и называлась — долговременная. «Когда открыли люк, — рассказывал космонавт Георгий Добровольский, — и посмотрели в него, то показалось, что конца-края нет нашей станции».

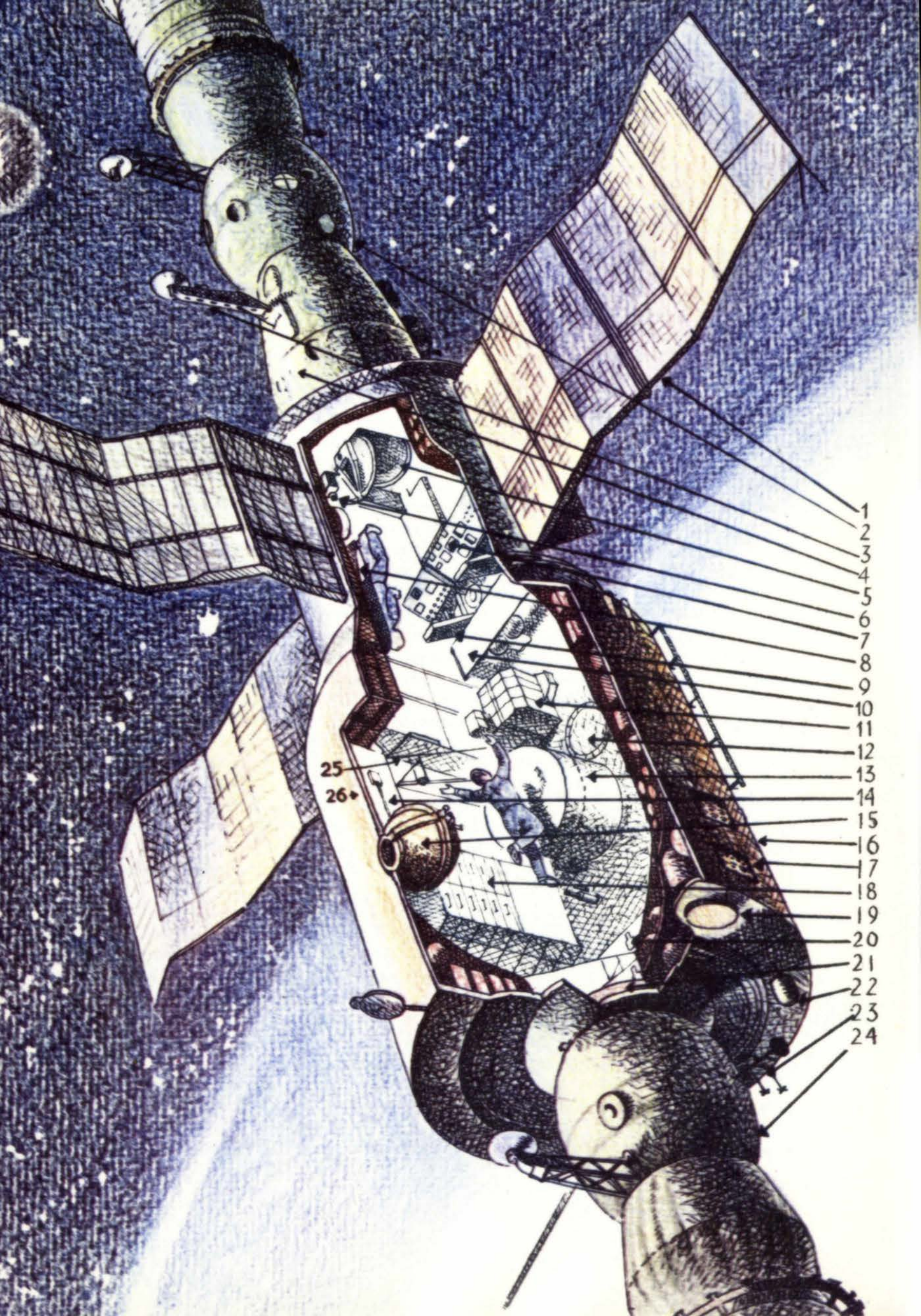
На борту первого «Салюта» космонавты жили и работали более двадцати суток. А потом, сменяя друг друга, в космос отправились станции под номерами два, три, четыре, пять...

Трудно ли создать орбитальную станцию? Конечно, трудно. Участвовали в этом деле многие сотни учёных, инженеров, рабочих. Одного из конструкторов замечательной машины вы знаете — Константина Петровича Феоктистова, космонавта, учёного. Когда однажды корреспонденты спросили его, что было самым трудным при создании «Салюта», Константин Петрович ответил: «Испытания. Их было множество! Сначала испытывали отдельные узлы и системы. Затем — всё вместе. В лабораториях, на заводе, на космодроме. Испытания, испытания, испытания. Сделать станцию как можно надёжнее, такая главная цель стояла перед нами».

Про «Салют-6» конструкторы говорили: «Это — станция второго поколения». То есть более совершенная, более удобная, чем все прежние. Могучей ракетой она была вынесена на орбиту осенью 1977 года и около четырёх лет верно служила надёжным домом покорителям космоса. Пять долговременных экспедиций работали на этой станции. Первая длилась больше трёх месяцев. Вторая — ещё дольше, сто сорок дней и ночей. Третья — сто семьдесят пять. А во время четвёртой отважные

*Сложно была устроена космическая станция «Салют-6», с множеством разных устройств, приборов, аппаратов.*  
1 — солнечные батареи;  
2 — транспортный корабль;  
3 — антенна; 4 — переходной отсек; 5 — люк;  
6 — репортажная телекамера;  
7 — центральный пост управления; 8 — велоэргометр;  
9 — кресло; 10 — стол;  
11 — фотоаппарат;  
12 — душ; 13 — отсек научной аппаратуры;  
14 — спальное место;  
15 — шлюзовая камера для выбрасывания отходов;  
16 — агрегатный отсек;  
17 — двигатели ориентации;  
18 — контейнеры с пищевыми продуктами;  
19 — двигатель; 20 — туалет;  
21 — промежуточная камера;  
22 — антенна; 23 — мишень, помогающая производить стыковку; 24 — грузовой транспортный корабль;  
25 — «стадион» на орбите, бегущая дорожка;  
26 — рабочий отсек.





- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24

25  
26+



космонавты Леонид Попов и Валерий Рюмин провели на орбите половину года! Тогда это было мировым рекордом.

К основным экипажам, долго остававшимся на орбите, прибывали экспедиции посещения — на короткое время, на несколько суток. Так, в гостях у наших космонавтов на орбитальной станции побывали посланцы из восьми социалистических стран: Чехословакии, Польши, ГДР, Венгрии, Вьетнама, Кубы, Монголии/Румынии. Много раз к «Салюту-6» причаливали беспилотные грузовые корабли «Прогресс» с топливом, продовольствием, оборудованием, письмами и... какими-нибудь сюрпризами, неожиданными шутивными подарками. Приятно получить такой подарок на орбите.

Давайте представим, что и мы находимся в космосе, на борту орбитальной станции, давайте осмотрим её.

Если смотреть снаружи, то кажется, что «Салют» составлен из нескольких больших баков. Они — отсеки станции, «комнаты». Самый большой и просторный — рабочий отсек. Здесь установлено много разных научных приборов. Здесь космонавты работают, занимаются физкультурой, отдыхают, спят.

Вторая «комната» — переходной отсек. Он примыкает к рабочему. Скорее, его можно назвать «прихожей» космического дома. К входному люку его причаливают корабли. Космонавты открывают крышку и перебираются сначала в «прихожую». Затем открывают второй люк и заплывают (ведь невесомость!) внутрь рабочего отсека. На другом конце станции есть вторая «прихожая», но поменьше первой. Называется она промежуточной камерой. Сюда может причалить ещё один корабль.

Мы насчитали уже три «комнаты». Но если учесть, что к станции всегда пристыкован хотя бы один космический корабль, а у него тоже — два жилых помещения, то выходит, что в распоряжении обитателей «Салюта» пять «комнат».

На станции космонавты работают в лёгких костюмах. Значит, отсеки надо сделать абсолютно плотными. Всё-всё: стенки, иллюминаторы, крышки люков — не должно пропускать ни капельки воздуха. Добиться этого очень непросто. На станции несколько люков, более двадцати круглых окошек-иллюминаторов. Кроме того, через стенки «Салюта» к наружным приборам проходят сотни проводов и трубок. Вот и попробуй тут добиться плотности. Конструкторы шутили: «Наша станция похожа на решето с тщательно заделанными отверстиями».

В невесомости нельзя указать: «Это — верх, а это — низ». Но земная привычка действует. Удобнее работать и жить, если знаешь, что считать полом, а что потолком. И конструкторы «Салюта» решили окрасить рабочий отсек в разные цвета. Пол — тёмной краской. Правую стенку — бежевой. Левую — салатной. А потолок, как и положено, — белой.

А вот ещё одна задача. Приборы выделяют так много тепла, что в рабочем отсеке может стать жарко, как в бане. Чтобы этого не случилось, воздух, заполняющий отсек, всё время перемешивается, прокачивается вентиляторами через охладители. «На орбитальной станции, — рассказывал космонавт Александр Иванчиков, — никогда не бывает тишины. Работает множество приборов, шумят вентиляторы. Однажды я проснулся ночью оттого, что один из вентиляторов выключился. Причём далеко от меня. На Земле, конечно, такого не заметишь».

Аппараты, охлаждающие воздух, делают и другое очень важное дело. Они собирают влагу, содержащуюся в воздухе станции. Её выделяют космонавты при дыхании, с потом, когда занимаются физическими упражнениями. Влага очищается и снова отправляется в баки с питьевой водой. Иногда космонавты говорили в шутку: «Сегодня занимались физкультурой столько, что семь потов выпили».



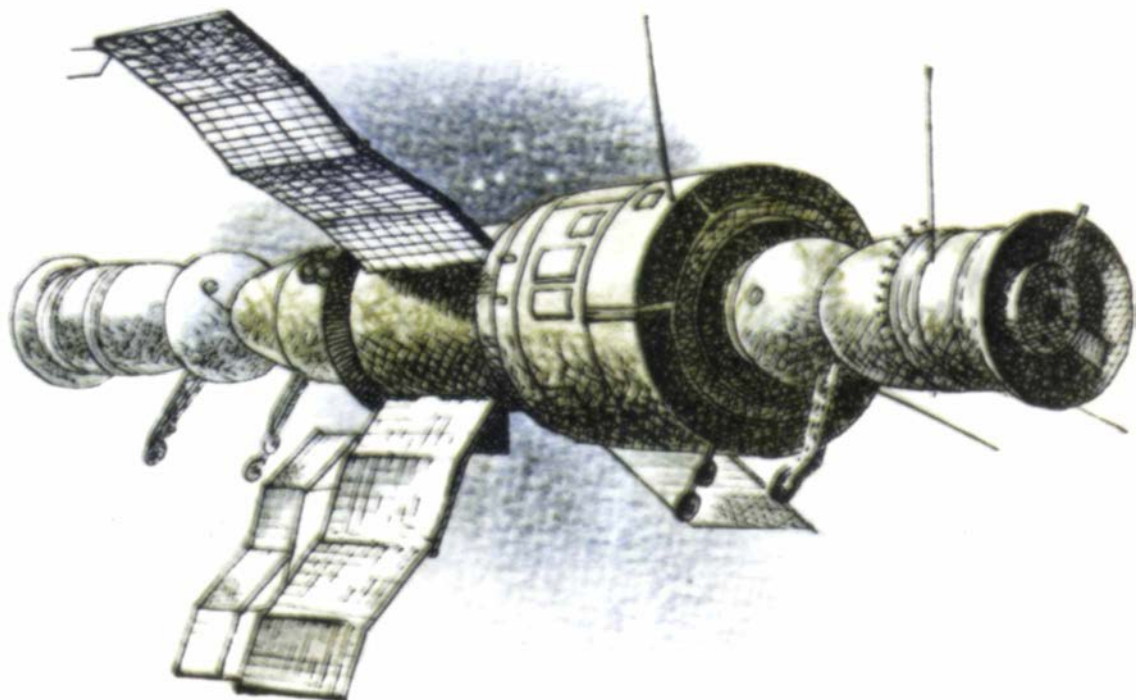
Шутка шуткой, а физическими упражнениями на станции действительно приходится заниматься «до седьмого пота». Всеми силами надо противостоять невесомости, ослабляющей человека: его сердце, мышцы, кости. Приходится постоянно носить специальный костюм с резиновыми шнурами, которые держат тело в напряжении, как бы заменяя силу тяжести.

Моются космонавты в душе, похуже на земной. Правда, в невесомости приходится мыться в очках и дышать через шланг, чтобы невесомая вода с мылом не падала в глаза и рот. Душ в космосе. Это даже бывалых космонавтов поражало. Георгий Гречко вспоминал: «Романенко принимал душ. И я вдруг подумал: летим на огромной высоте, с колоссальной скоростью, а человек спокойно моется в душе. Фантастика!»

Отслужил своё корабль «Союз». Последние полёты на станцию «Салют-6» совершались уже на другом, новом, корабле «Союз Т». Буква «Т» означает — транспортный. Внешне он почти такой же, как старый «Союз». Главное отличие внутри. У нового корабля — сложный «электронный мозг», бортовая вычислительная машина — надёжный помощник космонавтов. Теперь легче управлять полётом, производить стыковку. Недаром про вычислительную машину говорят, что на корабле одним космонавтом стало больше.

«Последний взгляд на «Салют-6» — наш дом, нашу крепость. Он защищал нас от всех космических бурь, укрывал от солнечного ветра. Прощай, старый добрый друг!» Так писал командир заключительной, пятой экспедиции Владимир Ковалёнок. Да, не прилетят больше на «Салют-6» космонавты, не увидим мы телепередач с борта этой станции. Но зато в небе появился другой «космический дом» — станция «Салют-7», и первый же её экипаж — Анатолий Березовой и Валентин Лебедев — превзошёл все прежние рекорды. Они прожили на орбите 211 суток! Стартовали весной, когда цвели сады, а приземлились в зимнюю стужу. За семь месяцев пролетели вокруг Земли сто пятьдесят миллионов километров. Каждый уголок «космического дома» стал для них привычным, родным. Удивительное это чувство! Наступил долгожданный день возвращения, радоваться бы, а в душе — грусть. И трудно покинуть станцию. Хочется в последний раз заглянуть в иллюминатор, что-то проверить, поправить. Присели на минутку, как принято перед дальней дорогой, потом погасили свет в рабочем отсеке и перешли в корабль.

Под бело-оранжевым куполом корабль «Союз Т-7» плавно опустился в заснеженной казахской степи. А высоко-высоко в небе продолжал полёт «космический дом».









### МЯГКАЯ ПОСАДКА

**В**

середине сентября 1959 года на Луне взметнулось облако бурого грунта. Впервые на эту пустынную неровную поверхность упал не метеорит, случайный гость из космоса, а посланец Земли. Луны достигла советская ракета. Надо было «выстрелить» с изумительной точностью, чтобы не промахнуться. Чуть-чуть запоздалый старт, ничтожный просчёт в скорости, и ракета прошла бы мимо цели.

Луна — ближайшая соседка Земли. До неё всего четыреста тысяч километров. Близко, если вспомнить, что до Марса и Венеры расстояние измеряется десятками миллионов километров. До других планет ещё дальше. Прежде чем лететь к планетам, человек должен был ступить на поверхность ночного светила.

Но это хорошо сказать. Английский учёный Голд считал, что людям на Луне грозит страшная опасность. Луна, предупреждал он, покрыта толстым слоем пыли. Она накапливалась там веками. Космонавты вместе с кораблём мгновенно утонут в пылевом слое. Ужасную картину нарисовал английский учёный. Но так ли это в действительности?

Ракета, перелетевшая на Луну, не просто упала и разбилась. Она доставила вымпелы — пятиугольные металлические пластинки с Гербом Советского Союза. Она проложила первую трассу Земля — Луна.

Прошло совсем немного времени, и к Луне отправилась космическая станция-фотограф. Она передала изображение обратной, невидимой, стороны Луны. Ведь Луна повернута к нам всегда одной и той же стороной. Наконец-то астрономы смогли увидеть, как же выглядит наш природный спутник с другой стороны.

Дорога к Луне была открыта. И эти первые полёты отчётливо показали, какое большое будущее у космических роботов, и не только лунных. Стало ясно: надо отправить их к Венере, Марсу и более далёким планетам. Пусть сообщат то, что науке пока неизвестно.

Каждому новому «луннику», каждой межпланетной станции Сергей Павлович Королёв отдавал много сил и внимания, а космические автоматы становились сложнее и сложнее. «Сергей Павлович, — рассказы-



вал один из конструкторов, — любил вникать во всё сам. Но к этому времени работы приняли такой широкий размах, что охватить их стало трудно даже Королёву». Сергей Павлович решил передать «дальний космос» другому конструкторскому бюро, поручить руководить этим важным делом Георгию Николаевичу Бабакину.

Королёв знал Бабакина давно, знал его работы, считал очень талантливым инженером. Георгию Николаевичу исполнилось тогда пятьдесят лет и он хорошо представлял, какую ответственность берёт на себя. «После поздравлений оживлённо расходились по своим рабочим местам, — вспоминал его сотрудник. — Бабакин шёл один, задумавшись. И это было так странно — видеть его одного, молчаливого».

Жизнь Георгия Николаевича складывалась не совсем обычно, не так, как у многих инженеров.

В школе он проучился всего семь лет. Отца у Юры (так его называли дома) рано не стало. Надо было помогать семье. Юру давно увлекало радио. Он жил в Москве и однажды прослышал, что на Никольской улице открылись курсы радиомонтёров.

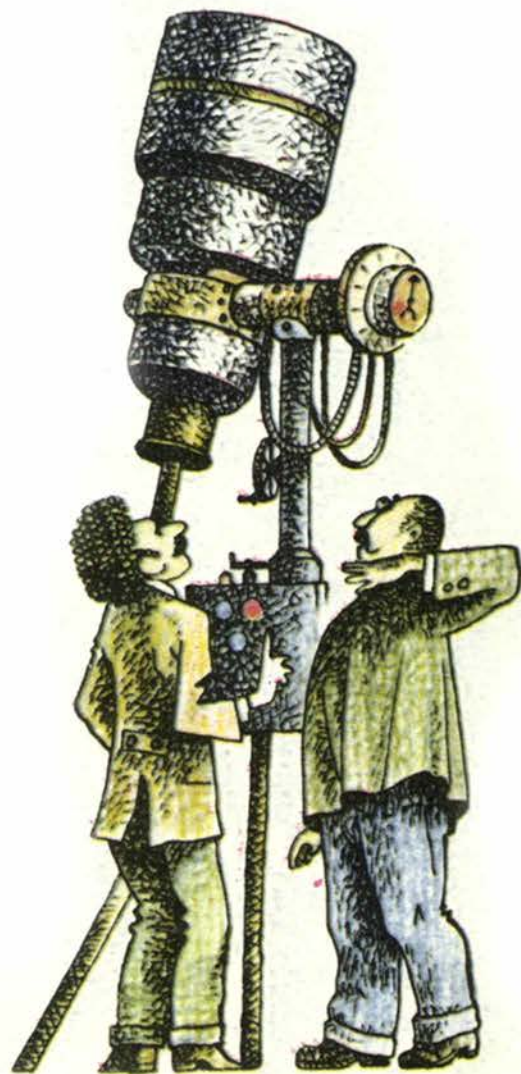
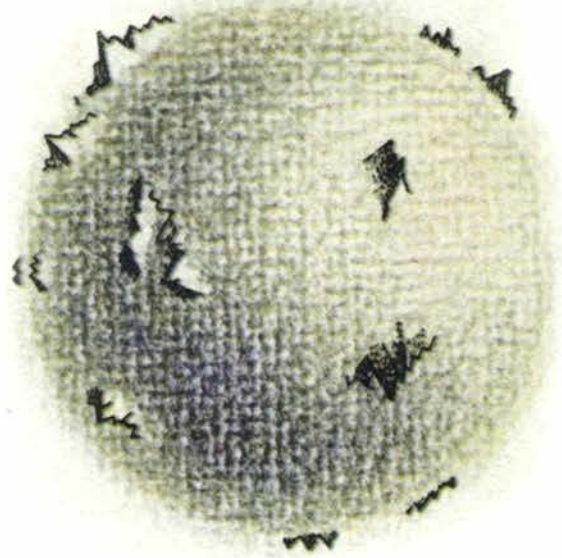
Уже через полгода можно получить хорошую специальность. Его друг вспоминал:

«Занимались мы с огромным желанием, с увлечением. Лишь здесь мы поняли, что такое радио». После радиокурсов Георгий Николаевич всю жизнь учился только самостоятельно, по книгам, в работе и через много лет стал первоклассным инженером, учёным, выдающимся конструктором межпланетных станций.

Но это произошло, повторяю, не скоро, а сначала молодому радиомонтёру пришлось заниматься совсем другим делом. Взгромоздив на себя увесистую аппаратуру, шёл он в клубы и театры Москвы, устанавливал там аппараты и налаживал передачу по радио лекций и концертов. Доводилось ему вести трансляцию и с Красной площади во время митингов и парадов. Нелегко приходилось. Но зато как он узнал радио! Он мог с закрытыми глазами исправить любой радиопередатчик, любой радиоприёмник. Уже заговорил в нём изобретатель и конструктор. Потом работал старшим радиотехником в московских парках. Главное было ещё впереди, и началось оно тогда, когда Георгий Николаевич попал в научно-исследовательский институт.

Ему поручили разработать сложное автоматическое устройство для самолёта. Оно передавало в кабину лётчика показания прибора, установленного в хвосте машины. С этого времени, чем бы ни занимался Бабакин, работа его заключалась именно в решении такой задачи: передавать какие-то радиокоманды, сигналы, на расстояние.

Менялась лишь величина дистанции. Сначала она





измерялась метрами. Затем — десятками километров. Далее сотнями тысяч, и, наконец, миллионами километров.

Сильная воля, любознательность, необыкновенная работоспособность (Георгий Николаевич мог трудиться без отдыха по несколько суток), огромные знания, смелость и при этом доброта, душевность. Вот какими чудесными качествами он обладал. Что же удивительного в том, что Королёв (а чутьё у него было необычайно тонкое) сразу поверил в Бабакина? «Он справится. Ему можно довериться», — уверенно сказал Сергей Павлович. И не ошибся.

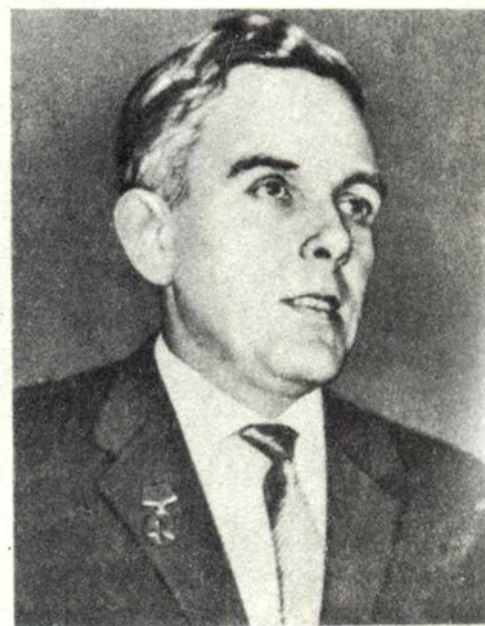
Посадить автоматическую станцию на Луну, посадить мягко, не погубив лунный робот. Таким было первое задание, полученное конструкторским бюро Бабакина. Сама станция в виде сильно приплюснутого шара — устройство лёгкое, хрупкое. Как же сделать так, чтобы она не разбилась, не помяла при посадке свои тонкие детали? Конструкторы предложили следующее: спрятать станцию между двумя наполненными газом баллонами. Это всё равно что поместить между большими мячами, к примеру, арбуз, а затем мячи сильно сжать и прочно скрепить друг с другом. Арбуз утонет между баллонами, они охватят его со всех сторон. Теперь эту вещь можно сбросить хоть с десятого, хоть с двадцатого этажа. Мячи смягчат удар о землю, и арбуз останется целёхоньким.

В полёте, в космическом пространстве, пустые баллоны должны были лежать на корпусе станции и только перед посадкой — раздуться. «Эти камеры-баллоны, — рассказывал конструктор лунного робота, — делала другая организация. Нам же предстояло научиться укладывать их по корпусу и испытывать. Считали — детская задачка. Но не тут-то было. Ведь пустой баллон — это большой мешок. Попробуйте его уложить да не на столе, а по выпуклой, шарообразной поверхности. Начали укладывать, а всё сползает. Чем крепить? Долго искали, помучились, но нашли».

Ракета с автоматическим лунным аппаратом стартовала в морозный январский день 1966 года. Станция называлась «Луна-9», потому что была уже девятой по счёту. Виток вокруг Земли, и аппарат берёт курс на Луну.

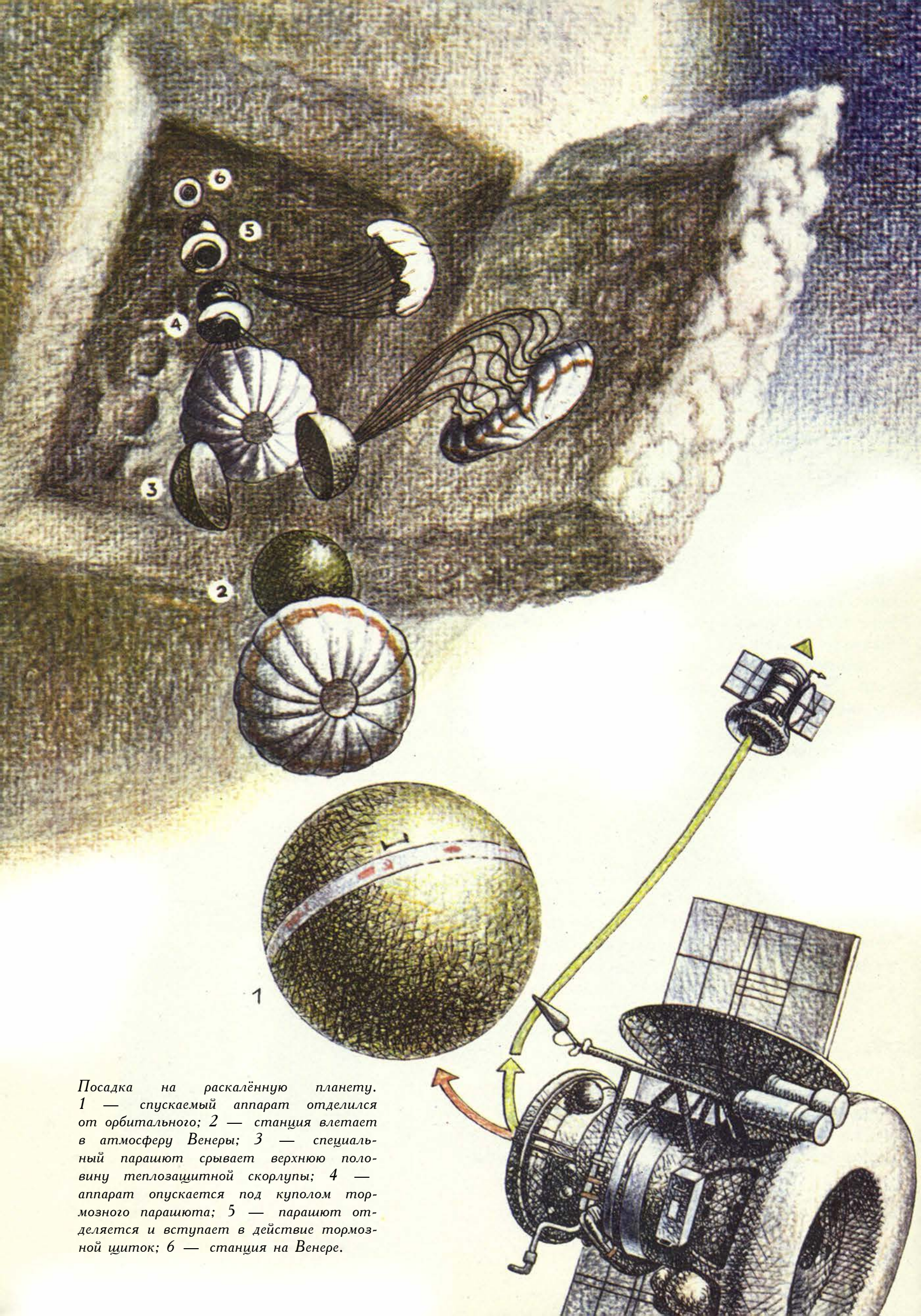
На одном конце его находился ракетный двигатель, на другом — странная «груша», закрытая серым чехлом. Летела станция знакомой, не раз опробованной трассой. Полёт продолжался трое суток. Когда до Луны осталось около семидесяти километров, «груша» начала раздуваться и за считанные секунды превратилась в большой мяч. Это наполнились газом смягчающие баллоны. Из нацеленного вниз тормозного двигателя вырвалось пламя. Менее чем за минуту огромная скорость погашена. Луна — совсем рядом. Мяч отделился и шлёпнулся на лунную поверхность. Подпрыгнул, снова ударился и распался на две половины. На Луне осталась лежать его сердцевина, автоматическая станция «Луна-9», целая и невредимая.

У станции откинулись в стороны четыре лепестка. Это была тоже остроумная придумка конструкторов. Как бы станция ни упала — боком или «вниз головой», — лепестки, раскрываясь, обязательно повернули бы её в нормальное положение, телевизионным «глазом» вверх. Лепестки служили также и антеннами. По команде с Земли космический робот начал осматривать поверхность Луны.



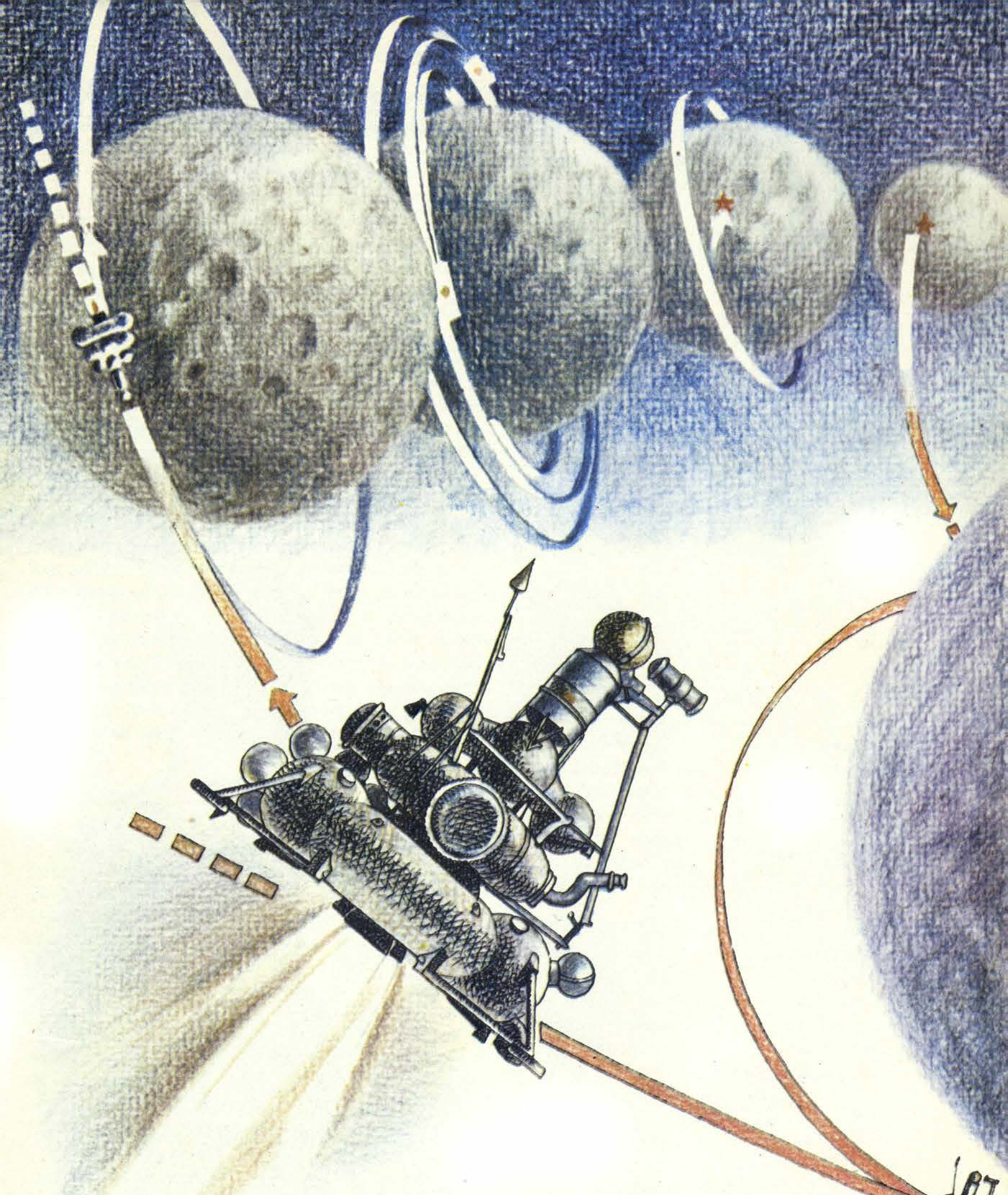
Георгий Николаевич Бабакин





Посадка на раскалённую планету. 1 — спускаемый аппарат отделился от орбитального; 2 — станция влетает в атмосферу Венеры; 3 — специальный парашют срывает верхнюю половину теплозащитной скорлупы; 4 — аппарат опускается под куполом тормозного парашюта; 5 — парашют отделяется и вступает в действие тормозной щиток; 6 — станция на Венере.





Прежде чем прилуниться, станция «Луна-16» много часов была искусственным спутником ночного светила. Наконец по команде с Земли включился тормозной двигатель. Начался сход с орбиты. 20 сентября 1970 года в 8 часов 18 минут по московскому времени геолог-автомат благополучно опустился в Море Изобилия.



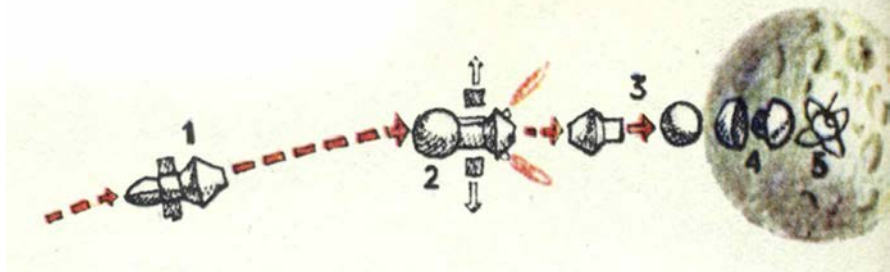
Станция опустилась в Океане Бурь. Нет, не в таком, как у нас, на Земле. Лунный «океан» только так называется, на самом деле воды в нём нет, это сухая равнина. Нет воды и в лунных «морях».

На Луне занималось утро, когда началась необыкновенная телевизионная передача. На Земле увидели чёрное, лунное небо. Вокруг станции — множество камней, бугорков, ямок. От антенн и других деталей падают длинные резкие тени. Хорошо виден лепесток одной из антенн. Он совершенно чист. Да и камни чистые. Где же страшная пыль, о которой писал английский астроном? Нет её. Покров Луны достаточно прочный, вроде земного. На такую поверхность может благополучно сесть не только маленькая, лёгкая станция, но даже тяжёлый корабль с космонавтами. Луна — твёрдая!

Станция, опустившаяся на Луну, была, как я уже сказал, девятой по счёту. Мягкая посадка удалась не сразу. Очень трудное это было задание. Ещё на «Луне-4», в конструкторском бюро Королёва, началась подготовка к мягкому прилунению. Потом полетела пятая станция. И она ещё плавно не села на Луну. Многим конструкторам запомнились тогда слова Сергея Павловича:

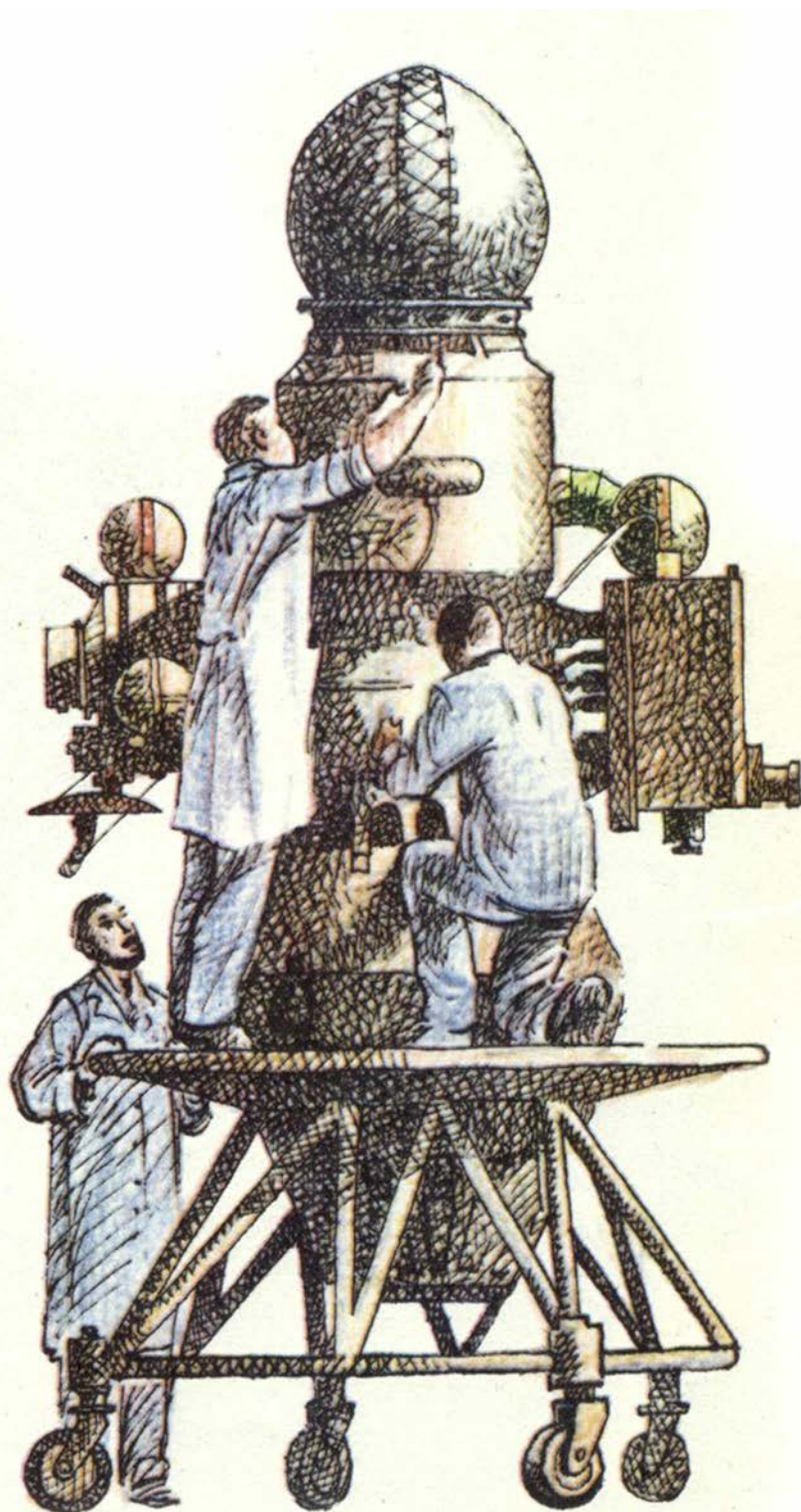
— Носа не вешать! Неужели вы думали, что всё сразу получится? В новом деле так не бывает. Нас ждут не только удачи. Будем работать упорно, настойчиво, освоен и мягкую посадку. Освоим! — Королёв улыбнулся, посмотрел на Бабакина и добавил: — Верю, что Георгий Николаевич и его конструкторы будут счастливее нас.

И вот девятая станция принесла победу. Спустя некоторое время ещё один наш робот плавно сел на Луну и не только передал её изображения, но и с помощью приборов измерил



Так совершалась первая мягкая посадка на Луну.

1 — «Луна-9» приближается к цели;  
2 — торможение; 3 — станция отделилась от тормозного двигателя; 4 — прилунение; 5 — началась телепередача с Луны.





плотность лунного грунта. Теперь уж стало абсолютно ясно, что посадка на Луну любых аппаратов возможна.

Конструкторам, проектирующим самолёты, автомобили, турбины, — легче. Прежде чем разрабатывать новую машину, они могут изучить то, что уже было построено, использовать накопленный опыт. Создателям космических машин советовать не с кем, чужой опыт перенять им негде. Здесь почти всё впервые, всё — вновь. «Если человек не верит в возможность создания аппарата, если не горит этой идеей, не увлечён своим делом, вряд ли из него получится хороший космический конструктор», — говорил Бабакин. Сам он крепко верил, что с помощью автоматов в космосе, на Луне и планетах можно сделать очень многое, что автоматическим аппаратам «по плечу» любая сложная и ответственная работа.

Георгий Николаевич был Главным конструктором автоматических межпланетных станций, но никогда этого не показывал, не подчёркивал. Если требовало дело, если время не ждало, он, Главный, сам брал в руки паяльник или отвёртку. На космодроме, несмотря на протесты рабочих, помогал тащить тяжёлый провод к стартовому устройству.

Готовили к полёту межпланетную станцию. График строгий, каждый час на учёте. И вдруг внутри аппарата обнаружили неисправность. Станцию нужно вскрывать, а уже ночь, все страшно устали. Кто-то предложил: «Давайте оставим так до утра, до следующей смены». Но ведь график! Георгий Николаевич сам решил исправить дефект, хотя устал не меньше других. Снял пиджак, засучил рукава белой рубашки, накинул халат и принялся за дело. Когда утром пришла новая смена испытателей, всё было в порядке, всё исправлено. «Работать с Георгием Николаевичем было необыкновенно интересно, — вспоминал инженер бабакинского бюро. — Замечательной чертой его характера являлось то, что сам он работал не считаясь со временем, все свои силы и знания отдавал делу, и невольно окружающие люди брали с него пример, признавали его старшинство».

## **ЗА ЛУННОЙ «ЗЕМЛЁЙ»**

Прошло более восьми лет с тех пор, как вышел в космос первый искусственный спутник Земли. Наша планета «обзавелась» рукотворными лунами самого различного назначения. А настоящая, природная, Луна всё ещё не имела своего искусственного спутника. Необходимость же в нём чувствовалась большая. Хотя Луна, можно сказать, рядом, о ней далеко не всё известно. Как и Земля, она сложена из самых различных пород. Поэтому сила притяжения в разных местах Луны неодинакова. Измерить её могли только приборы, установленные на лунном спутнике. А по величине силы притяжения можно судить о строении лунного шара.

Но и это не всё. Была ещё одна важная причина запустить такой спутник. Космическая станция «Луна-9» прилунилась, что называется, с ходу: подлетела к Луне и пошла на посадку. Таким способом посадить станцию в любом месте Луны невозможно. Учёные же просили конструкторов: «Обеспечьте нам посадку автоматических станций в любой точке лунного шара, в любом из его «морей», где нам потребуется». А для этого совершенно необходимо, чтобы космический аппарат стал вначале лунным спутником, покружился вокруг Луны и точно подошёл к заданному району.

Полёт новой станции (её называли «Луна-10») напоминал путешествие девятого лунника, и только в самом конце пути всё выглядело по-другому. Вблизи Луны от станции отделился контейнер, аппарат с приборами. Скорость его была точно



рассчитана, поэтому он не упал на Луну, а начал летать вокруг неё, стал самым первым лунным спутником. Произошло это 3 апреля 1966 года.

Почти два месяца передавал научные сведения лунный спутник. Много нового узнали учёные, например о том, что на Луне когда-то извергались мощные вулканы. Это явилось настоящим открытием.

Как раз во время работы спутника в Москве проходил съезд нашей партии. И вот в один из дней делегатам съезда было объявлено, что они услышат голос лунного спутника. Через минуту зазвучала мелодия партийного гимна — «Интернационала». Она передавалась из далёкого далека, почти с Луны. Делегаты встали и долго аплодировали этому замечательному достижению советской науки.

Летом 1969 года американские космонавты Нейл Армстронг и Эдвин Олдрин первыми из землян отважно ступили на лунную поверхность. Их экспедиция стала возможной потому, что прежде чем космический корабль «Аполлон-11» начал свой полёт, Луну обследовали десятки автоматических станций.

Человек достиг Луны. Значит ли это, что автоматическим станциям там делать больше нечего? Конечно, это не так. Тайн на Луне осталось ещё немало. Космонавты доставили камни из четырёх её районов. Но Луна велика. Учёным же важно получить образцы грунта из многих её «морей».

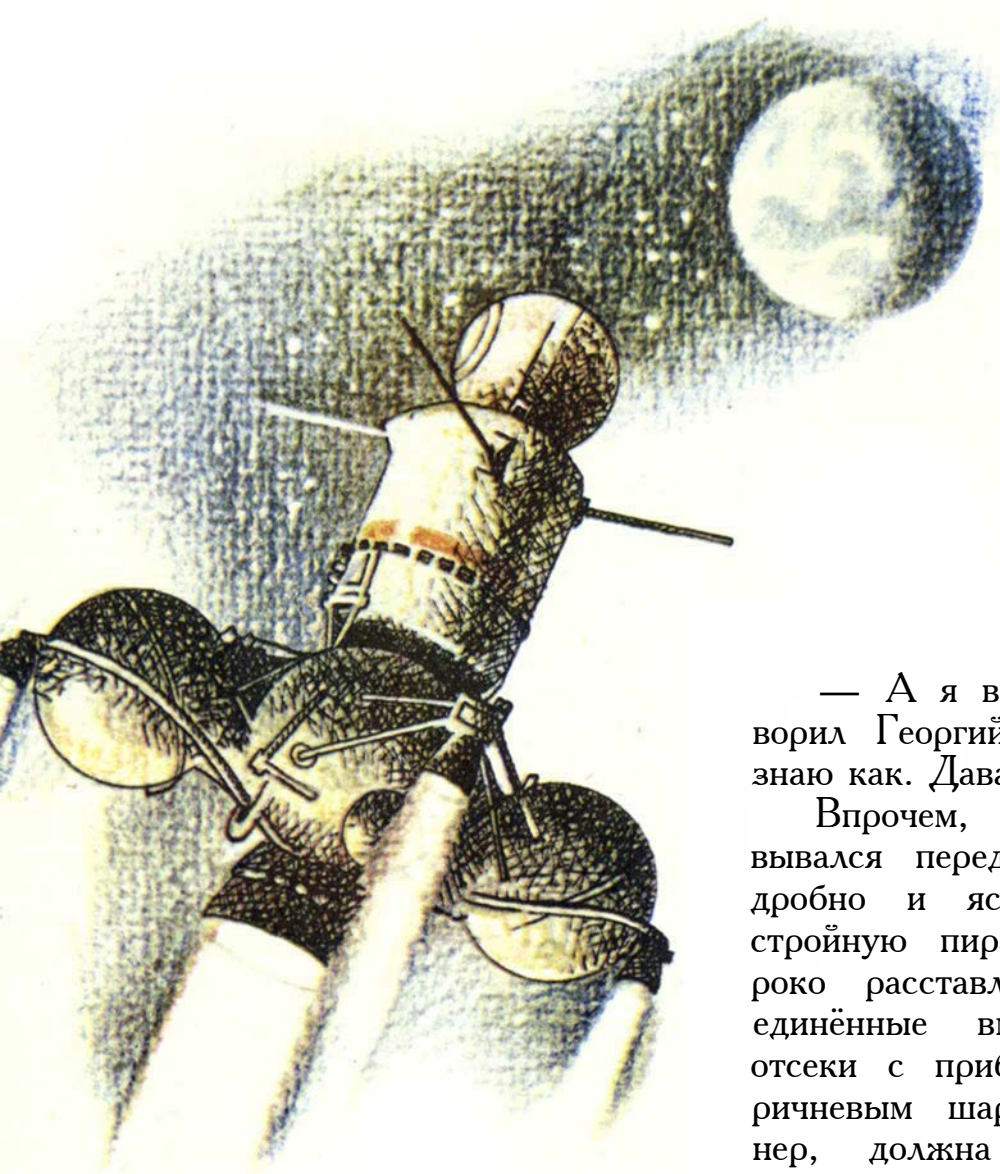
Бабакин это хорошо понимал. Мысль о лунном геологе-автомате не давала ему покоя. Кое-кому даже из его сотрудников эта идея казалась несбыточной, чистой фантазией. Шутка ли сказать: станция должна мягко сесть на Луну, взять образец грунта, взлететь и благополучно вернуться на Землю. Никто подобной задачи даже не пытался решить.

Бабакин это хорошо понимал. Мысль о лунном геологе-автомате не давала ему покоя. Кое-кому даже из его сотрудников эта идея казалась несбыточной, чистой фантазией. Шутка ли сказать: станция должна мягко сесть на Луну, взять образец грунта, взлететь и благополучно вернуться на Землю. Никто подобной задачи даже не пытался решить.

— А я верю, что это можно сделать, — говорил Георгий Николаевич. — Верю! Только не знаю как. Давайте вместе думать.

Впрочем, облик такой станции уже вырисовывался перед ним, конечно, ещё не очень подробно и ясно. Станция похожа на высокую, стройную пирамиду. Она стоит на четырёх широко расставленных «ногах». Пирамида — соединённые вместе топливные баки, двигатели, отсеки с приборами. А венчает её ракета с коричневым шаром впереди. Сюда, в шар-контейнер, должна быть заложена порция лунного грунта, и ракета понесёт его к Земле.

Но прежде надо грунт добыть. Значит, станция должна иметь бур. Бабакин мысленно видит, как бур вгрызается в лунную твердь острыми крепкими зубьями. Они могут вырезать об-



*Лунный грунт летит к Земле. Шар впереди ракеты — возвращаемый аппарат с драгоценным грузом.*



разец из самого прочного камня. А если попадётся песок? И такой грунт, сыпучий, бур должен суметь взять.

Нельзя рассчитывать, что лунник обязательно опустится на ровную, как стол, площадку. Скорее всего наоборот, он сядет где-нибудь на склоне кратера или станет ногой на камень. И в этом случае аппарат должен устоять, работать. Но если даже предположить, что станция прилунится на овном месте, всё равно при посадке она слегка ударится о грунт. Ударится и может подскочить. Притяжение на Луне в шесть раз меньше земного, и подскок здесь будет значительно выше, чем на Земле, а поэтому опаснее. Станция может перевернуться. Значит, «ноги» её надо снабдить такими рессорами, чтобы она опускалась на поверхность Луны без всякого подскока, словно кусок теста на пол: шлёпнулся и прилип.

Контейнер для лунного грунта — шар чуть больше футбольного мяча. Внутри он был устроен сложно. Посредине — канал, хранилище для грунта, а вокруг — плотно упакованные радиопередатчики, аккумуляторы, антенны, парашют. У шара — два люка. Один для того, чтобы заложить грунт. Другой — для выхода парашюта. Оба люка в полёте, конечно, должны быть плотно закрыты крышками.

Конструкторы знали: нелегко придётся шару при возвращении на родную планету. Лететь ему со скоростью большей, чем летел корабль Юрия Гагарина, со второй космической. А это — свыше одиннадцати километров в секунду! Его охватит страшный жар, он испытает сильнейшее торможение. И он должен всё выдержать, донести грунт во что бы то ни стало.

Осенью 1970 года лунный геолог-автомат сел на Луну. Четыре металлические «ноги» с круглыми тарелками-опорами плотно становятся на изрытую поверхность Моря Изобилия.

Теперь надо взять образец грунта. По команде с Земли «рука» с буровым механизмом опускается вниз. Механизм заработал. Грунт оказался мягким, бур врезается легко. Столбик высотой сантиметров тридцать взят. «Рука» движется вверх, к шару-контейнеру. Перекладывает добычу внутрь шара. Взрывом порохового заряда крышка контейнера плотно захлопывается. Зарботал двигатель возвратной ракеты, она поднялась в небо и взяла курс на Землю. Шар с драгоценным грунтом полетел домой.

Георгий Николаевич рассказывал: «Когда ракета стартовала с Луны, на командном пункте взрослые люди целовались и смеялись. Ведь произошёл первый старт автоматической ракеты с поверхности ночного светила». Но старт стартом, а впереди ещё была дорога домой и все сложности возвращения. При подлёте к родной планете шарик начал сигнализировать по радио о своём местонахождении. Потом антенны мощных земных локаторов начали прощупывать атмосферу, искать электрический след шарика-контейнера. А когда раскрылся парашют, в действие опять вступили радиопередатчики самого шара. По этим сигналам его разыскали ещё в воздухе и следили за ним с вертолётов до самой посадки.

«Конечно, мы радовались такой поразительной точности, — рассказывал Бабакин. — Ведь опять-таки впервые в истории перелёт по трассе Луна — Земля совершался без подправки! А вот те несколько секунд от момента входа в атмосферу и до первого доклада, что шар обнаружен, томительны. Мы ходили сосредоточенные. Ведь в этот момент всё в руках автоматики. Как только аппарат вошёл в атмосферу, от него никаких сведений не поступает. Связи нет. Эти несколько секунд — ни во что вмешаться невозможно. Допустим, там что-то плохо, не открылась крышка парашютного люка — аппарат разобьётся, а сделать ничего не можешь. Тут ты как беспомощный ребёнок. Вот и волнуешься». Но автоматы не подвели, сработали точно, чётко и вовремя!



Нелегко создать хорошую земную машину, но куда труднее — машину лунную. Посудите сами. На Луне нет воздуха, а в пустоте металлические детали могут намертво срастись, и как раз те, которые должны вращаться. Движущие части необходимо смазывать, но в пустоте обычная смазка моментально испарится. Здесь нужна смазка особая. А ужасные скачки температур? Днём на поверхности Луны температура поднимается до 120 градусов жары, а ночью опускается до 150 градусов мороза. И вот в этих-то условиях лунная машина должна надёжно и долго работать.

Не прошло и двух месяцев с того дня, как приземлился контейнер с лунным грунтом, а весь мир уже заговорил о новом чуде космической техники. На Луну опустился советский луноход. Сколько раз писатели-фантасты изображали в своих книгах инопланетное экипажи. Они были чаще всего шагающие, вроде металлических пауков. Луноход двигался на колёсах, правда, особых — очень лёгких. Эта передвижная автоматическая станция была тоже создана в конструкторском бюро Георгия Николаевича Бабакина. Особенно беспокоил создателей лунохода вопрос: как управлять необычной машиной с Земли, вести её, находясь за четыреста тысяч километров? Радиосигнал летит до Луны больше секунды. А это значит, что луноход не сразу выполнит посланную с Земли команду. Вокруг кратеры, трещины, камни. Тут всякое может случиться.

Г лазами луноходу служили телевизионные камеры. На экране перед водителем появлялось изображение участка лунной поверхности. Появлялось, держалось несколько секунд и пропадало. Возникла новая картинка. Очень напряжённая была эта работа — вести луноход. Поэтому лунной машиной управлял не один человек, а целый экипаж: командир, водитель, штурман, бортиженер и оператор.

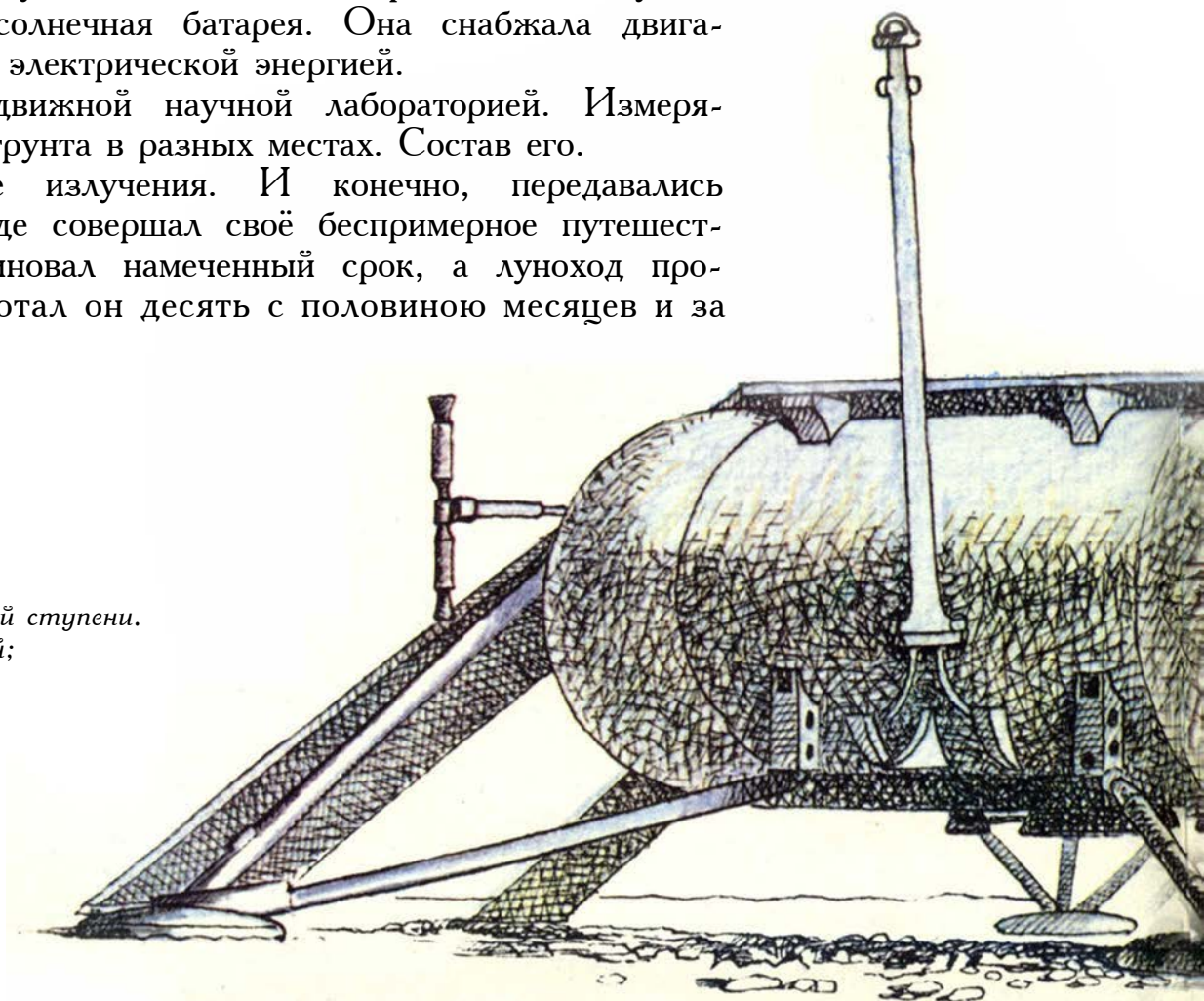
Кандидатов в экипаж отбирали почти так же строго, как отбирают в космонавты. Водителям лунохода тоже требуется здоровое сердце, хорошее зрение, отличная память, крепкие нервы. А те, кто прошёл строгую медицинскую комиссию, долго учились водить копию лунохода по земному, специально построенному луно-Дрому.

Лунным днём (а он длится две земные недели) аппарат работал. Ночью же останавливался, замирал, ждал появления солнца. С первыми его лучами медленно открывалась выпуклая крышка лунохода — солнечная батарея. Она снабжала двигатели и приборы машины электрической энергией.

Луноход был передвижной научной лабораторией. Измерялась плотность лунного грунта в разных местах. Состав его. Изучались космические излучения. И конечно, передавались виды Моря Дождей, где совершал своё беспрецедентное путешествие луноход. Давно миновал намеченный срок, а луноход продолжал свой рейс. Работал он десять с половиною месяцев и за

*Луноход съезжает с посадочной ступени.*

- 1 — панель солнечных батарей;
- 2 — антенны;
- 3 — телекамеры.



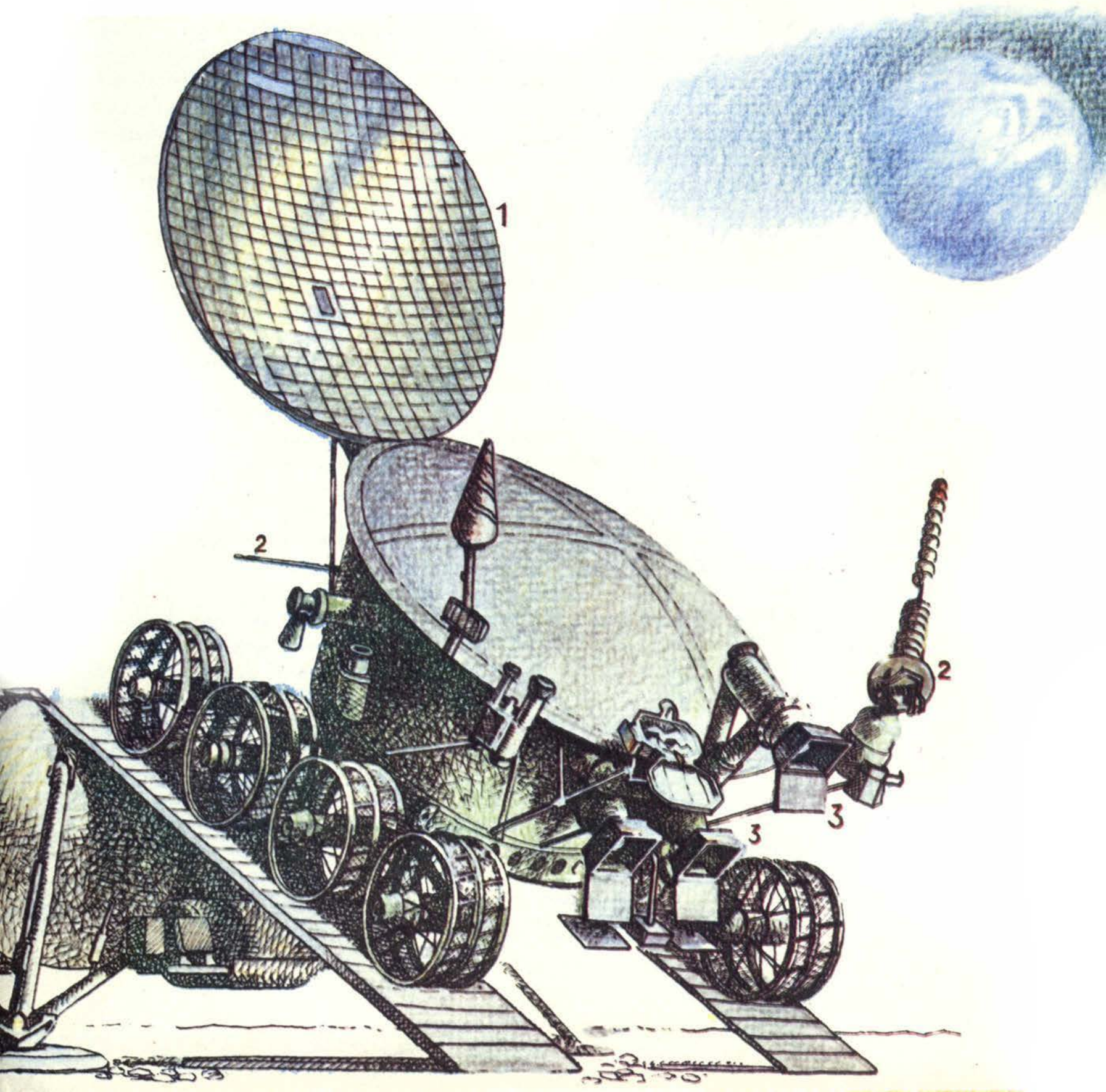


это время прошёл по Луне более десяти километров. Телевизионные глаза его передали на Землю двадцать тысяч снимков обширной равнины, окружённой горами. Потом на смену ему прилетел «Луноход-2» и тоже поработал на славу.

— Как это здорово! — с восхищением говорил Алексей Михайлович Исаев, в конструкторском бюро которого были разработаны ракетные двигатели для всех лунников. — Только представьте! Раньше нам требовались карты земные, а теперь подавай ещё и лунные. Вот как далеко шагнула вперёд наша техника!

### КУРС НА ВЕНЕРУ

У каждой планеты свои тайны. Полон секретов оранжевый Марс. Загадочен гигант Юпитер. Очень мало известно нам о далёком Плутоне. Но пожалуй, самая загадочная из всех планет это — Венера.





Она загорается яркой звёздочкой на востоке перед восходом солнца. Вечером сияет на западе. Когда-то считали, что «утренняя звезда» и «вечерняя звезда» — две разные планеты. В Древнем Египте их называли Тиомутири и Оуайти, в Древней Греции — Люцифер и Геспер. Греческий поэт Гомер писал: «Геспер на небе прекраснее всех и светлее».

А ещё Венеру называли «сестрой Земли». Она — самая близкая к нам из планет. Наименьшее расстояние между Землёй и Венерой около сорока миллионов километров. По размеру, по весу венерианский шар почти равен земному. Оттого и сила тяжести на Венере примерно такая же. Подобно Земле, она окружена атмосферой. И солнечного тепла получает приблизительно столько же, как и наша планета. Выходит, что и природные условия на планетах-сёстрах должны быть похожими?

В прежние времена многие так и считали. Один французский писатель утверждал, что на Венере природа даже намного лучше, чем у нас в жарких странах. Правда, учёные высказывались осторожнее. Они полагали, что там влажный, тёплый климат, какой был на Земле много миллионов лет назад.

Рассматривая в телескопы Венеру, астрономы всегда испытывали чувство досады. Они видели маленький кружочек желтоватого цвета. Замечали на нём какие-то полосы, пятна. И —ничего больше. Густой слой облаков постоянно закрывает поверхность Венеры. Какая она, не видел и не знал никто. Лишь в наше время, совсем недавно, когда для изучения планет стали использовать радиоволны, о Венере кое-что удалось узнать.

Выяснилось, что она очень горячая планета. Её поверхность, как хорошая сковородка, разогрета до нескольких сотен градусов. В её атмосфере много углекислого газа и почти нет кислорода. Оказалось, что Венера вращается в противоположную сторону, чем Земля и все другие планеты. День там длится почти два земных месяца и столько же продолжается ночь. Не бывает смены времён года. Нет там ни зимы, ни весны, ни осени. Всегда жаркое-прежаркое лето.

Кое-что о Венере астрономы узнали, но споры не утихли. Всё так же смутно представляли учёные, каков состав и плотность её «воздуха», из чего состоят её облака, какое давление на поверхности. Оставалось ждать того дня, когда на планету загадок опустятся космические аппараты с приборами и сообщат обо всём, что они «увидят», измерят, изучат. Но для этого требовалось создать эти аппараты.

Легко сказать: создать. Об условиях на Луне инженеры знали многое. А что о Венере? На какую температуру рассчитывать аппарат, на какое давление? Полёты первых автоматических станций, разработанных ещё в конструкторском бюро Королёва, не дали ответов на эти вопросы.

Жаркие споры разгорались в кабинете у Георгия Николаевича за просторным столом, вокруг которого собирались конструкторы. Было из-за чего спорить. Уж очень разноречивые сведения о Венере давали учёные, особенно о давлении. Одни успокаивали: «Оно там невелико, меньше, чем на Земле». Другие утверждали обратное: «Огромное, раз в сто больше земного!» Чтобы аппарат выдержал такое давление, корпус его надо делать очень прочным. А где для этого взять вес? В космической технике каждый болт, каждая крышка, каждый прибор должны быть как можно легче, тоньше, ажурнее.

Одну из первых «Венер» создали на давление в десять атмосфер. Такое у нас — в море на глубине ста метров. И что же? Не выдержал аппарат, не дошёл целым до поверхности таинственной планеты, раздавила его венерианская атмосфера задолго до посадки. Потом была построена «Венера», способная выдержать двадцать пять атмосфер. И снова неудача, и этот аппарат был раздавлен. И только



станция «Венера-7», рассчитанная на колоссальное давление, более чем в сто атмосфер, первой благополучно достигла поверхности горячей планеты.

Лететь к Венере можно лишь в строго определённые дни. Через каждые девятнадцать месяцев наступает момент, когда положение Земли и Венеры — самое выгодное для межпланетного путешествия. Но путь всё равно неблизкий: более трёхсот миллионов километров, четыре месяца непрерывного полёта. И за это время ничто не должно выйти из строя на борту станции.

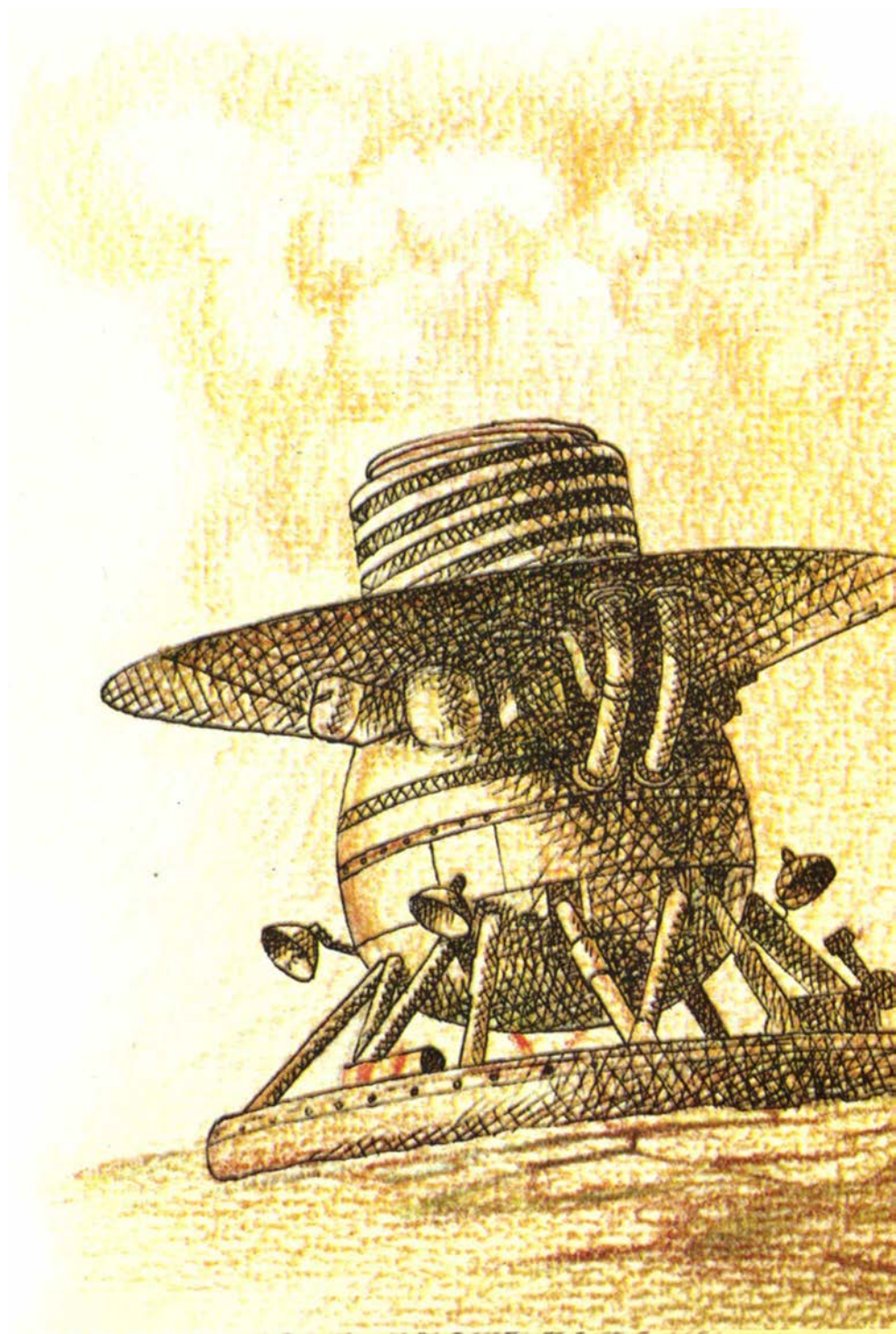
Странную, непривычную задачу пришлось решать конструкторам венерианского робота. Ведь до сих пор все космические корабли, все лунные станции рассчитывались на работу в пустоте, вакууме. Дело не лёгкое. Теперь оно стало ещё труднее. Конструкторы венерианской станции чувствовали себя так, будто они создают аппарат для исследования морских глубин. Нет, задача оказалась куда сложнее! В глубинах ведь не бывает той жары, которая царит на Венере. Станция влетает в венерианскую атмосферу с колоссальной скоростью, раскаляется, каждая её деталь, каждый прибор становятся в четыреста — пятьсот раз тяжелее! И она должна перенести всё это, перенести и достичь поверхности планеты, а потом ещё работать заданное время.

Станция рождалась в спорах. Надо было сделать её прочной и не превысить заданный вес. Антенщикам требовалась (для хорошей работы антенн) станция обтекаемой формы. Другим конструкторам наоборот — угловая, с выступами. «Ищем выход, — рассказывал Бабакин. — И я, и проектанты, и конструкторы, и расчётчики. Находим, хоть и нелегко это даётся».

Каждая станция имела орбитальный отсек и спускаемый аппарат. Внутри отсека помещались приборы и ракетные двигатели. Он пролетал мимо Венеры или сгорал в её атмосфере. Поверхности планеты мог достичь только спускаемый аппарат, большой шар, защищённый жаропрочной скорлупой.

Но прежде чем станция отправлялась в далёкий путь, её точные копии сдавали труднейшие экзамены на Земле. Их крутили на центрифуге — специальной карусели, испытывали на перегрузки. Проверяли в камере высокого давления. Трясли на вибростендах — выдержат ли приборы тряску? Испытывали и жаром, и холодом. Особенно трудно

*Спускаемый аппарат станции «Венера-14» на поверхности загадочной планеты.*





приходилось спускаемому аппарату. Его нагревали до температуры в несколько тысяч градусов, и аппарат должен был не только сам выдержать, но и защитить от перегрева находящиеся в нём приборы.

Уже более десятка «Венер» отправлено к облачной планете, и каждый такой рейс — целая история. Давайте вспомним только о двух полётах — тринадцатой и четырнадцатой станций.

Первая ушла в просторы космоса осенью 1981 года. Пять дней спустя отправилась в путь вторая. Более ста двадцати суток летели они по гигантской дуге, пока наконец приблизились к цели. Сначала станция под номером тринадцать. От неё отделился спускаемый аппарат. Он ворвался в атмосферу Венеры. Скорость его резко упала, и тогда раскрылся парашют. Приборы занялись исследованием облаков и атмосферы.

Когда до поверхности планеты осталось несколько десятков километров, парашют был автоматически отброшен. Аппарат резко убыстрил ход, но тут роль парашюта взял на себя особый тормозной щиток. Он, как поля шляпы, опоясывал корпус спускаемого аппарата. Плотность венерианской атмосферы так велика, что щитка вполне достаточно для мягкой посадки.

Аппарат стоит на раскалённой поверхности. Место посадки — равнина. Условия ужасные. Температура — четыреста пятьдесят градусов! Давление — девяносто атмосфер, то есть как в земном океане на глубине почти километра! Нельзя терять ни минуты. Сброшены крышки с «глаз» аппарата. Телевизионные камеры начали снимать местность. Учёные впервые увидели поверхность Венеры цветной. Она — коричневатая, местами бурая. Синего цвета почти нет. И даже венерианское небо красновато-оранжевое. А пока шла передача изображения, механическая «рука» взяла пробу грунта и перенесла его в автоматическую лабораторию станции для исследования. И это тоже было сделано впервые.

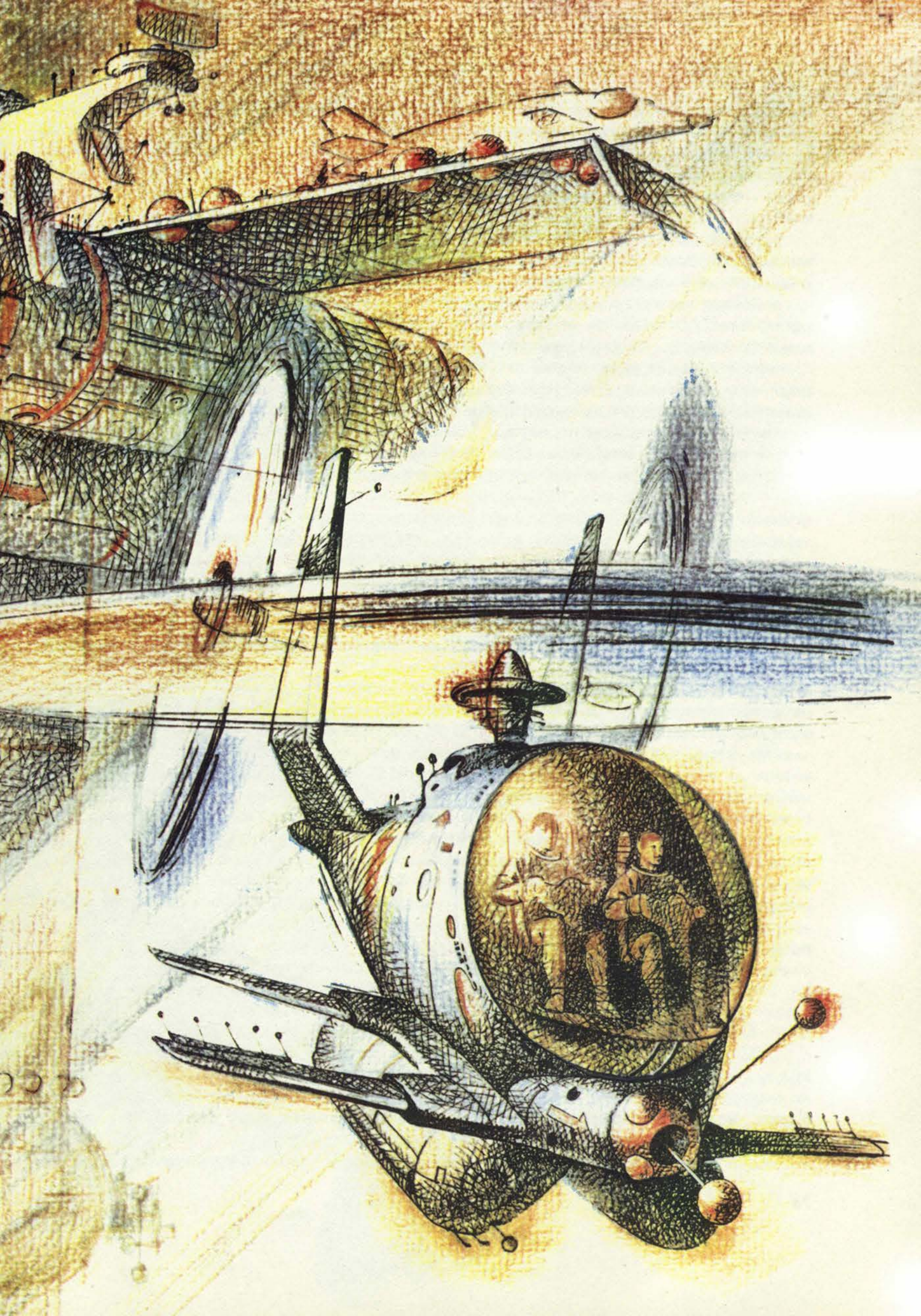
Посадочный аппарат «Венеры-13» работал около двух часов, значительно дольше расчётного срока. Да и шедшая следом «Венера-14» поработала ничуть не хуже, хотя опустилась даже в более горячем месте.

Почему Венера столь горяча? Почему её атмосфера совсем не такая, как земная? Каково внутреннее строение планеты? На эти вопросы ещё предстоит ответить. Но два часа — срок небольшой. Для полного изучения Венеры необходимы аппараты, способные работать там долго — недели, месяцы и даже годы. Способные перемещаться по планете или над ней. Нельзя ли для этого использовать плотную венерианскую атмосферу? Нельзя ли создать такие аппараты по образу и подобию воздушных шаров, дирижаблей, самолётов? Инженеры подсчитали и решили: можно.

Но расчёты показали и другое. На Венере нужны аппараты трёх видов. Одни — для полёта на больших высотах, где прохладно и давление небольшое. Другие, наоборот, — для рейсов над раскалённой поверхностью. Наконец, третьи — для связи высотных аппаратов с глубинными.

Первые — наподобие воздушных шаров и дирижаблей. Наполненные лёгким газом, они будут плавать в атмосфере, как поплавки. Впрочем, венерианские «воздушные шары» могут быть вовсе и не шарами. Инженеры полагают, что выгоднее придать им форму... бублика. В дырке его легко разместить атомный двигатель. Из такого «бублика» удобно стартовать ракетам, возвращающимся на Землю. А венерианские дирижабли имеет смысл снабдить крыльями. Они увеличат подъёмную силу аппарата. Получится полудирижабль, полусамолёт. С аэростата-бублика или дирижабля можно опустить длинный трос с приборами. Тогда с высотного аппарата удастся проникнуть в самые горячие слои атмосферы.







Небольшие аэростаты могут быть построены и доставлены на Венеру уже сегодня. Но вот построить венерианские глубинные корабли пока невозможно. Самое же трудное — создать машины для связи высотных и глубинных аппаратов. Ведь им придётся летать на всех высотах. Проекты уже есть. Вид у этих аппаратов удивительный. Какие-то остроносые крылатые рыбины. Другие похожи на вертолёты.

Со временем земляне начнут обживать Венеру. На высоте около пятидесяти километров температура и давление примерно такие же, как у земной поверхности. Здесь люди и поселятся на больших аэростатах.

А когда-нибудь люди, наверное, вообще изменят венерианскую атмосферу, сделают её похожей на земную. Для этого учёные предлагают доставить туда неприхотливые, быстро размножающиеся растения — водоросли. Питанием для них послужит углекислый газ. Его там много. «Поедая» газ, водоросли начнут выделять кислород. Уже подсчитано, что для полной переделки венерианской атмосферы в земную понадобится всего около сотни лет.

Почему на Венере так жарко, пока точно неизвестно. Есть предположение, что виновата её атмосфера. Она задерживает тепло. Получив земной воздух, Венера постепенно остынет, превратится в настоящую «сестру Земли».

#### **ВСТРЕЧА С ОРАНЖЕВОЙ ПЛАНЕТОЙ**

Однажды Георгий Николаевич Бабакин собрал конструкторов и объявил:

— Вот что я вам, братцы дорогие, хочу сказать. Лететь нам теперь на Марс. На Луну и Венеру летать научились, пора и за Марс приниматься. Интереснейшая планета! Но задание, доложу вам, — сложнейшее! Так что спокойной жизни нам ждать не приходится.

На какую уж тут спокойную жизнь можно было рассчитывать? Трудно посадить космический аппарат на Луну. Сложнее — на Венеру. И совсем сложно осуществить мягкую посадку на Марс. А причина заключается вот в чём.

На Луне, где нет атмосферы, станция при спуске не нагревается. Там необходим лишь надёжный тормозной двигатель. Венерианская плотная атмосфера встречает космический аппарат неласково, но зато сама служит прекрасным тормозом. Совсем другие условия на оранжевой планете, на Марсе. У него тоже есть атмосфера, но чрезвычайно разрежённая и этим-то опасная. Конструкторы знали: когда спускаемый аппарат с космической скоростью ворвётся в марсианскую атмосферу, силы торможения будут огромными. Аппарат раскалится и сгорит, если не предусмотреть защиту. Но когда он потеряет скорость, редкий марсианский «воздух» уже не сможет удержать его от быстрого падения. Для безопасной посадки на Марс станции необходим парашют размером в большую городскую площадь, огромный купол, который не поместится в спускаемом аппарате. Поэтому на этой планете надо использовать все три способа торможения. Сначала с помощью атмосферы. Потом при помощи не очень большого парашюта. Наконец, используя довольно мощный тормозной ракетный двигатель.

Очень коварна марсианская атмосфера. Войти в неё космический аппарат должен под строго определённым углом. Войдёт слишком полого — пролетит, не успев затормозиться, и снова унесётся в космос. Войдёт слишком круто — тоже плохо: не хватит высоты, чтобы скорость уменьшилась до безопасной. И тут ни парашют, ни тормозной двигатель уже не помогут.

Один из наших «Марсов» стартовал весной 1971 года. Ему следовало преодо-



деть расстояние в четыреста семьдесят миллионов километров — значительно большее, чем при полётах к Венере. Понятно, и времени для перелёта требовалось намного больше: целых полгода. Двигаясь к Венере, станции всё ближе и ближе подходили к Солнцу. Конструкторы опасались, как бы «Венеры» не перегрелись. «Марс», наоборот, удалялся от Солнца, и теперь возникла опасность переохладить, заморозить приборы.

Как и «Венеры», марсианская станция имела орбитальный отсек и аппарат, предназначенный для посадки. Но спускаемый аппарат был совсем другого устройства. Скорее, он напоминал автоматическую лунную станцию, совершившую первую мягкую посадку. Такая же округлая форма корпуса, такие же откидывающиеся в стороны лепестки антенн. Только размером всё побольше. И находился он внутри шара, который после спуска на Марс должен был разделиться на две половины и освободить аппарат. Этот шар, в свою очередь, прикрывался защитным конусом, похожим на шляпку гриба. Ему предстояло взять на себя удар марсианской атмосферы, защитить спускаемый аппарат от сильнейшего нагрева.

«Мы готовили машину, которой суждено было первой совершить мягкую посадку на Марс, — рассказывал инженер-испытатель Юрий Марков. — Предстояло сбросить шар с работающей станцией и проверить: разделение шара — раз, выброс станции — два, её успокоение и раскрытие лепестков — три».

Шар подвесили на высоте метров двадцати. Он висит, слегка покачиваясь. Все покидают испытательную площадку, уходят в укрытие. Раздаётся команда: «Сброс!» Шар отрывается, с грохотом падает на бетонные плиты. И наступила

тишина. Только стрекочут кинокамеры, снимающие ход испытаний. Проходит секунда, другая. Вот уже и минута прошла. Да что же такое случилось? Шар лежит себе и разделяться не думает. Подойти, проверить, работают ли механизмы, отключить их — смертельный риск. Если в этот момент сработают пороховые замки, взрыв может храбреца надвое перерезать.

И вдруг к шару бросился человек. Все так и ахнули. Это был Евгений Николаевич Масляев, инженер-испытатель. В жизни — медлительный, спокойный, и никто не ожидал от него такого быстрого действия. А Масляев, пробежав десяток метров, перешёл на шаг и стал осторожно приближаться к шару. Он ступал



*Над оранжевым Марсом межпланетная станция распалась надвое! Одна её часть превратилась в марсианский спутник, другая, спускаемый аппарат, — ринулась вниз.*



мягко. Шаг, ещё шаг. Наконец смельчак у аппарата. Все затаили дыхание. Евгений Николаевич наклонился и приложил ухо к шару: тихо. Значит, программный механизм, включающий пороховые замки, не работает, не запустился. Масляев осторожно, как сапёр, отвернул крышку и отключил механизм. Теперь страшные замки уже были неопасны. Причину аварии быстро установили, и она больше не повторялась.

Масляева потом спрашивали: как он решился на такой смелый, даже отчаянный поступок? Он отвечал: «Да ведь я руководил испытаниями. А ещё представил: ракета вышла в космос, станция движется к Марсу, пролетает миллионы километров, садится — и молчок! Как у нас, на испытательной площадке. И мы тогда не разобрались, не выяснили причины? Нет, не мог я иначе поступить».

Шесть месяцев летела станция к Марсу. И всего три минуты потребовалось ей, чтобы достичь поверхности планеты. Но какие трудные это были минуты! Аппарат летит, прикрытый защитным конусом. Скорость падает. Можно раскрыть парашют, и он раскрывается, однако не полностью. Кромка его стянута, чтобы избежать слишком резкого удара. Он вытянулся грушей. Проходит ещё несколько секунд. Вот теперь не опасно купол раскрыть до конца. И защитный конус уже не нужен. Он сбрасывается. Когда до красноватой марсианской поверхности остаётся около тридцати метров, автоматически включается тормозной ракетный двигатель. Парашют отделяется и другим двигателем уносится в сторону...

Так была совершена первая посадка автоматической межпланетной станции на Марс. В то же время другая её часть, орбитальный отсек, стала искусственным спутником оранжевой планеты. Спутник фотографировал Марс, изучал его атмосферу. Сколько было волнующих предположений о природе Марса, о колоссальной сети оросительных каналов, якобы прорытых разумными жителями планеты, гибнущей от жажды. Снимки и приборы показали: никаких каналов и других искусственных сооружений на Марсе нет. Климат очень холодный. Температура даже на экваторе не поднимается там выше двадцати пяти градусов тепла. А ночью опускается до девяноста градусов мороза. Это летом! Разрежённость атмосферы так велика, что человеку без скафандра не прожить и минуты.

Да, с легендами о каналах и разумных марсианах пришлось распрощаться навсегда. Но зато были открыты вулканы невиданной высоты. Например, марсианский вулкан под названием Олимп поднялся ввысь на двадцать четыре километра. Вулкан Арсия — ещё выше, на двадцать семь километров! Поперечник кратера Олимпа равен шестидесяти километрам. Арсии — ста. На Земле таких гор, таких вулканов нет. А какие грандиозные ущелья обнаружены на Марсе! В несколько километров глубиной. В несколько десятков километров шириной и протяжённостью во много тысяч километров. Ущелья отделяются друг от друга причудливыми горами с плоскими вершинами. Вот такая эта чудо-планета!

Уже после наших станций на Марс опустили аппараты, созданные американскими учёными. Были сделаны фотоснимки двух марсианских спутников — Фобоса и Деймоса. Существовало мнение, что спутники искусственные и запущены когда-то жителями Марса. А вышло, они — гигантские каменные глыбы.

Ну ладно, разумных существ на Марсе нет. А животные, растения или хотя бы микробы есть? Выяснить это как раз и было главной задачей американских станций. Первым делом они начали фотографировать поверхность Марса. Цветные фотографии получились чёткими. На них видна красноватая пустыня и розовое небо. Ни деревца, ни кустика, ни травинки.

Затем робот принялся за поиски микробов. Трёхметровая складная «рука» зачерпнула грунт и пересыпала в биологическую лабораторию. Грунт попал

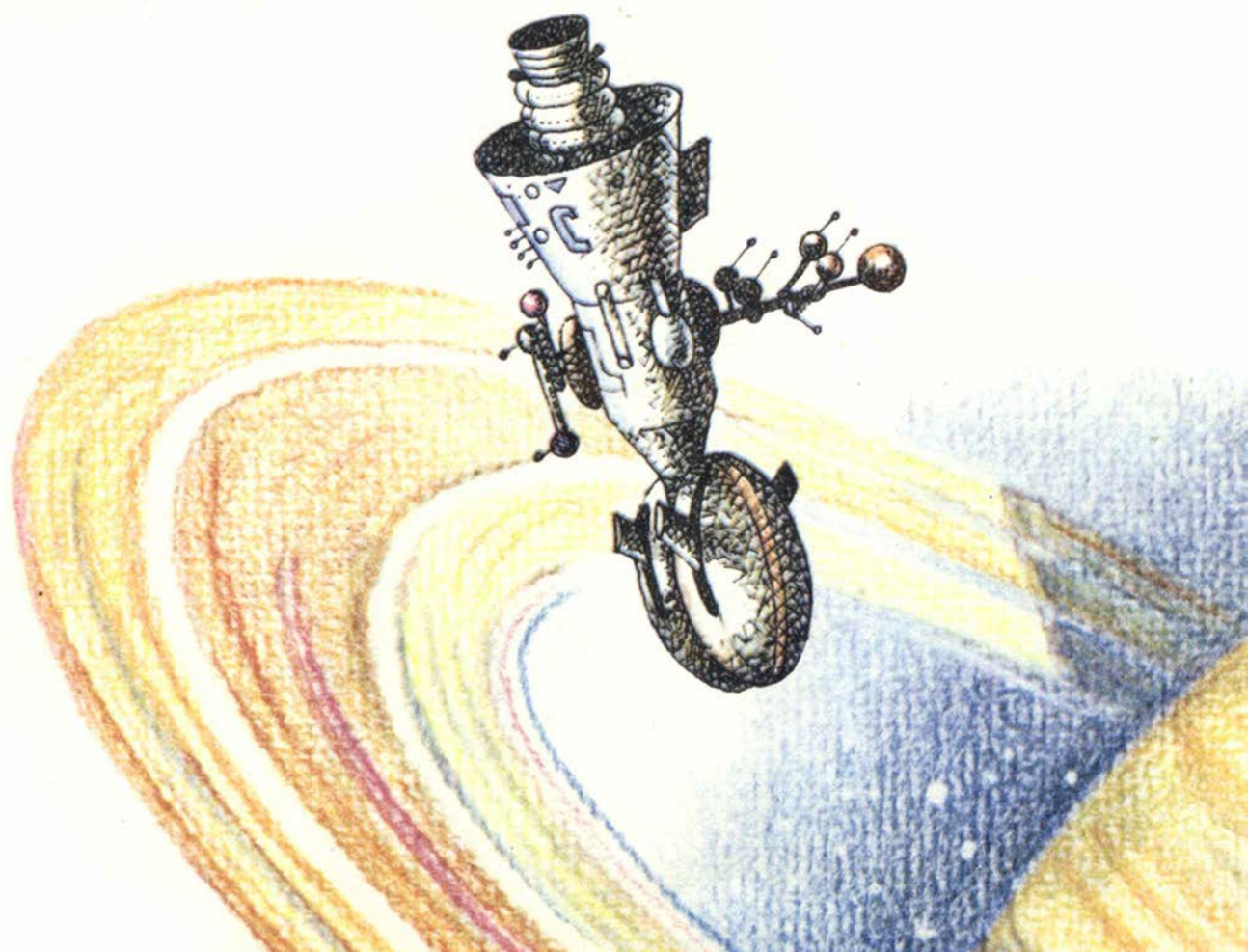


в питательный раствор. Если бы этот бульон понравился марсианским микроорганизмам, если бы они стали им питаться, началось бы выделение газов. Действительно, газы в лаборатории появились. Значит, есть микробы? В том-то и дело, что ответить твёрдо пока нельзя. Другие опыты, сделанные теми же станциями, дали отрицательный ответ. Учёные по-прежнему спорят. Видимо, чтобы окончательно убедиться, есть ли жизнь на Марсе или нет, нужно послать туда автоматические аппараты, куда сложнее и совершеннее уже посланных, или ждать, когда на планету высадятся космонавты. Учёные предполагают, что на Марсе под «землёй» текут реки и скрыты обширные моря. Возможно, там водятся какие-то живые существа?

Далеко от нас Марс. Но есть планеты ещё более удалённые: Юпитер, Сатурн, Уран. Юпитер — самая крупная планета из всех планет, вращающихся вокруг Солнца. Он в тысячу триста раз больше нашей Земли. Необычен мир планеты-великана. У Земли один природный спутник — Луна, у Юпитера — четырнадцать. И вот к этой гигантской планете американские учёные запустили две автоматические станции. Автоматы передали изображения Юпитера. Но самыми интересными и неожиданными оказались снимки его спутников. Оказалось, что небольшой спутник Ио — это страна огнедышащих вулканов. Они выбрасывают камни, газы на высоту двухсот километров! Повсюду огонь, всё окрашено в жёлтое, красное, чёрное. А спутник Европа, напротив, закован в лёд. Его гладкая ледяная поверхность покрыта трещинами вдоль и поперёк, будто исхлестана плёткой. На Ганимеде — сеть желобов. Каллисто — густо покрыт кратерами. Каждый спутник с какой-нибудь чудесной особенностью.

Станции пронесли мимо Юпитера и полетели дальше, к Сатурну. Эту планету окружают удивительные кольца. Как они устроены, в телескоп с Земли не рассмотреть. А на фотографиях, переданных автоматическими станциями, хорошо видно, что каждое кольцо разбито на сотни более тонких, некоторые перевиты между собой, пересечены таинственными спицами.

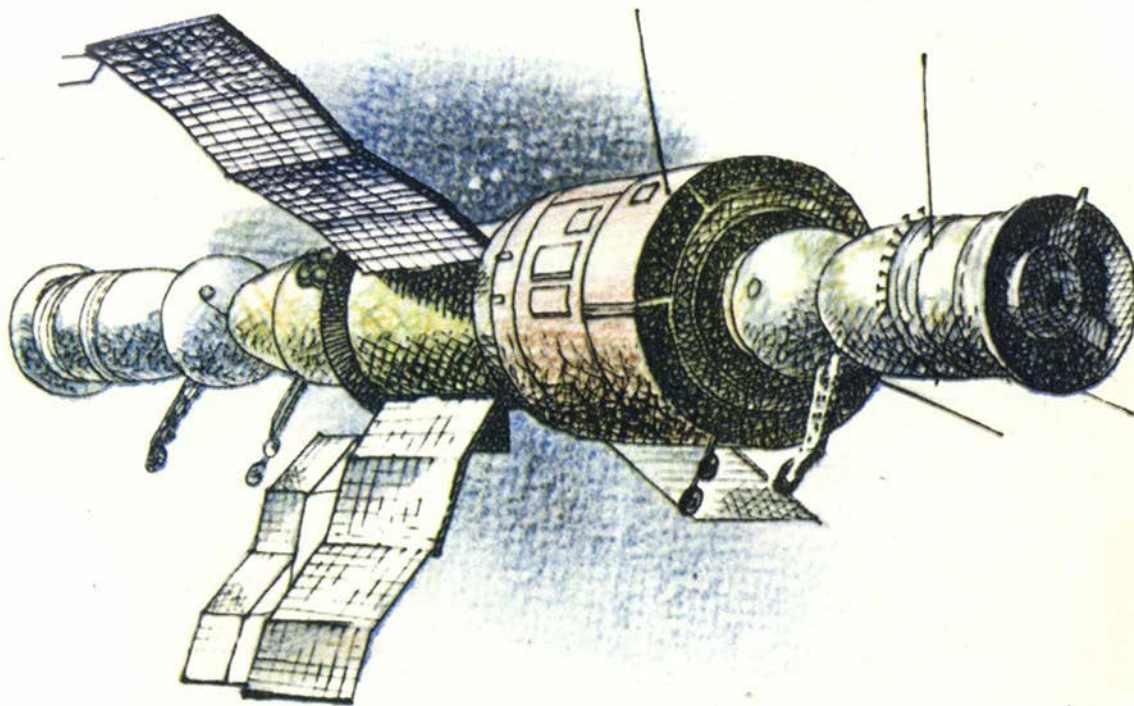
Много замечательных открытий сделано с помощью космических автоматов. Но загадочного, невыясненного на планетах, в глубинах космоса по-прежнему видимо-невидимо. Значит, впереди новые старты и создатели космической техники продолжают упорно работать. В конструкторских бюро, на заводах рождаются невиданные межпланетные корабли.





## О Г Л А В Л Е Н И Е

КАК ЛЕТЕТЬ В КОСМОС?.....	3
ВПЕРЕД И ТОЛЬКО ВПЕРЕД!.....	17
С ЧЕЛОВЕКОМ НА БОРТУ.....	33
В ГЛУБИНЫ ВСЕЛЕННОЙ.....	61



ХУДОЖНИК Н. АНДРЕЕВ

ДЛЯ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

**Черненко Геннадий Трофимович**

**А ВСЁ-ТАКИ ПОЛЕТИМ!**

Ответственный редактор О. В. Москалёва. Художественный редактор В. П. Дроздов.  
Технический редактор Л. Б. Куприянова. Корректоры Н. Н. Жукова и Л. А. Бочкарёва.

ИБ 7442

Сдано в набор 14.03.84. Подписано к печати 17.07.84. Формат 60x90<sup>1</sup>/<sub>8</sub>- Бумага офсетная № 1. Шрифт академический. Печать офсетная. Усл. печ. л. 10. Усл. кр.-отт. 63,5. Уч.-изд. л. 9.22. Тираж 1 50 000 экз. Заказ № 644. Цена 1 р. 20 коп. Ленинградское отделение орденов Трудового Красного Знамени и Дружбы народов издательства «Детская литература» Государственного комитета РСФСР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. 191187, Ленинград, наб. Кутузова, 6. Фабрика «Детская книга» № 2 Росглаволиграфпрома Государственного комитета РСФСР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. 193036, Ленинград, 2-я Советская, 7.

Черненко Г. Т.

4 49 А всё-таки полетим! Научно-художественная  
книга/Художник Н. Андреев. — Л.: Дет. лит.,  
1984.— 80 с., ил.

В пер.: 1 р. 20 коп.

Рассказы о советских учёных, конструкторах космических кораблей и межпланетных автоматических станций — выдающихся пионерах космонавтики.

4802020000—178  
Ч-----116—84  
М101(03)—84

6Т5.2

Издательство «Детская литература», 1984 г.



