

A large, stylized sun with a human-like face, including an eye and a mouth, is positioned on the left side of the cover. The sun has bright red rays. The background is a dark, textured space filled with several concentric dashed white lines that curve across the frame. Various celestial bodies are scattered throughout: a small red sphere, a blue sphere, a yellow and brown ringed planet (resembling Saturn), and a small brown sphere with a circular orbit around it.

П. Клушанцев

**О ЧЁМ
РАССКАЗАЛ
ТЕЛЕСКОП**

ИЗДАТЕЛЬСТВО „ДЕТСКАЯ ЛИТЕРАТУРА“





П. Кушанцев

**О ЧЁМ
РАССКАЗАЛ
ТЕЛЕСКОП**



ИЗДАТЕЛЬСТВО
« Детская литература »
ЛЕНИНГРАД • 1972

Обложка, форзац, титул
Ю. Киселёва

Правда же вам хочется знать, где кончается Земля, что́ вокруг Земли, далеко ли до Луны и до звёзд, почему звёзды такие красивые, почему мячик падает на Землю, почему летом Солнце греет жарче, почему Луна — ломтиком и какие есть ещё земли?

На все эти и на многие другие вопросы ответит вам книжка П. В. Клушанцева «О чём рассказал телескоп».

Рисунки
Е. Войшвилло, Б. Калаушина,
Б. Стародубцева



Где Земля кончается?

Хорошо летом в поле! Пахнет цветами; воздух чистый, и видно кругом далеко-далеко.

А если взбежать на бугор, видно ещё дальше. Вон поле кончается. За ним темнеет лес. Рядом озеро блестит, дорога вьётся. А там дальше снова поле, другое. А за ним, наверное, тоже есть лес и тоже дороги, озёра, реки, города.

Кажется, что Земля — это огромная плоская лепёшка, правда?

А сверху эту лепёшку накрыло небо, как огромный потолок. Днём этот потолок голубой, а ночью — чёрный. И звёзды загораются на нём, как далёкие фонарики.

В театре потолок большой. А этот, куда там, в тысячи раз больше и выше.

Кажется, что потолок этот круглый, как огромный купол. И что стоит он краями прямо на плоской лепёшке — Земле. И если очень долго идти по Земле в одну сторону, то, наверное, можно дойти до такого места, где «небо сходится с Землёю». Помните сказку про Конька-Горбунка?

...Едут близко ли, далёко,
Едут низко ли, высоко...
...Только, братцы, я узнал,
Что конёк туда вбежал,
Где, я слышал стороною,
Небо сходится с Землёю,
Где крестьянки лён прядут,
Прялки на небо кладут.
Тут Иван с Землёй простился
И на небе очутился,
И поехал, будто князь,
Шапка набок, подбодрясь...

Вот если бы так можно было на самом деле. Идёшь себе по Земле, заберёшься на гору, перешагнёшь через какую-нибудь маленькую канавку и пошёл дальше по облакам. Только любуйся сверху лесами да полями, ищи среди них свой дом.

К сожалению, это невозможно.

А вот в древние времена люди считали, что это возможно. Совершенно серьёзно считали. Они верили, что небо — это большая опрокинутая чаша, а Земля — огромная лепёшка, у которой есть края, как у всякой лепёшки.

И, конечно, им было страшно любопытно: что же там дальше, «за



КОНЁК-ГОРБУНОК

краем Земли»? Что «по ту сторону неба»?

Но сколько ни ходили и ни ездили люди, ни разу не удалось им увидеть «край Земли» даже издали.

Очевидно, решили люди, лепёшка, на которой мы живём, уж очень большая. Наверное, её края находятся где-нибудь далеко, за высокими горами, за лесами, за морями, и добраться до них без Конька-Горбунка очень трудно.

И всё же людей разбирало любопытство. Всякая лепёшка на чём-то лежит, думали они. Не может же лепёшка висеть в воздухе. Даже смешно. Значит, и Земля на чём-то лежит.

Но какие же у неё подпорки? Никак было не узнать.

А тут ещё, как назло, случались иногда землетрясения. Земля ходуном ходила, горы трескались и рушились, море огромной волной бросалось на берег. Люди чувствовали себя, как котята на одеяле, когда вы под одеялом вдруг решили перевернуться на другой бок.

Наверное, подумали люди, Земля лежит на спине каких-нибудь огромных сильных чудовищ. Пока они спят, — всё хорошо. А когда проснутся да зашевелиются, начинается землетрясение.

И решили: Земля лежит на трёх огромных китах. Ведь крупнее китов никого на свете нет.

Но если Земля лежит на китах, то на чём лежат киты?

Киты плавают в океане, отвечали люди сами себе. Киты же всегда плавают.

А океан на чём налит?

На Земле.

А Земля снова на китах?

Получалось что-то не то. Никак было не остановиться. Как в сказке про белого бычка.

И стали говорить: «Земля лежит

на трёх китах, и всё тут. А если тебе этого мало, иди сам и смотри».

И как ни смешны теперь, на наш взгляд, такие сказки, в то время люди им верили. Ведь никто ничего толком не знал. И спросить было не у кого.

В древние времена люди не могли передвигаться по Земле на большие расстояния. Ведь не было ни дорог, ни автомобилей, ни кораблей, не говоря уже о поездах и самолётах. Поэтому дойти до «края Земли», чтобы проверить рассказы о китах, никому не удавалось.

Но понемногу люди всё же начали путешествовать. Всё дальше и дальше ходили они в походы на верблюдах, плавали по рекам и морям на больших лодках.

И, чтобы не сбиться с пути, путники стали смотреть уже не под ноги себе, а на небо. Как иначе найти дорогу в море, когда кругом, кроме воды, ничего нет? Или в пустыне, где вокруг один и тот же песок. А Солнце, Луна и звёзды видны всюду — и в море, и в пустыне. Их увидишь и из леса, и даже со дна пропасти в горах. И они всегда на своих местах. В те времена и появилось выражение — «путеводная звезда».

Солнце, Луна и звёзды движутся по небу всегда одинаково. Ведь не бывает так, чтобы Солнце, например, пошло назад, справа налево; или чтобы Луна поднялась и остановилась на небе; или чтобы звёзды перескочили на другие места. Каждый день, каждый год движутся Солнце, Луна и звёзды по небу спокойно, неторопливо, как стрёлки часов.

Что бы ни случилось на Земле, гремит ли гроза, бушует ли ураган, разыгралась ли буря в море, всё равно Солнце, Луна и звёзды идут по небу ровно-ровно, как будто ничего не замечая.

Наверно, решили люди, там за небом скрыта какая-то очень сложная

и умная машина. Наверно, эта машина похожа на механизм часов. Там, наверное, медленно вертятся огромные зубчатые колёсицы, величиной с гору. И они плавно поворачивают над Землёй всю эту махину — всё небо со звёздами. Ведь, наверно, это небо здорово тяжёлое. Такое громадное!

Вот бы добраться до «края Земли», проткнуть небо да посмотреть, что там! Как там, наверно, интересно!

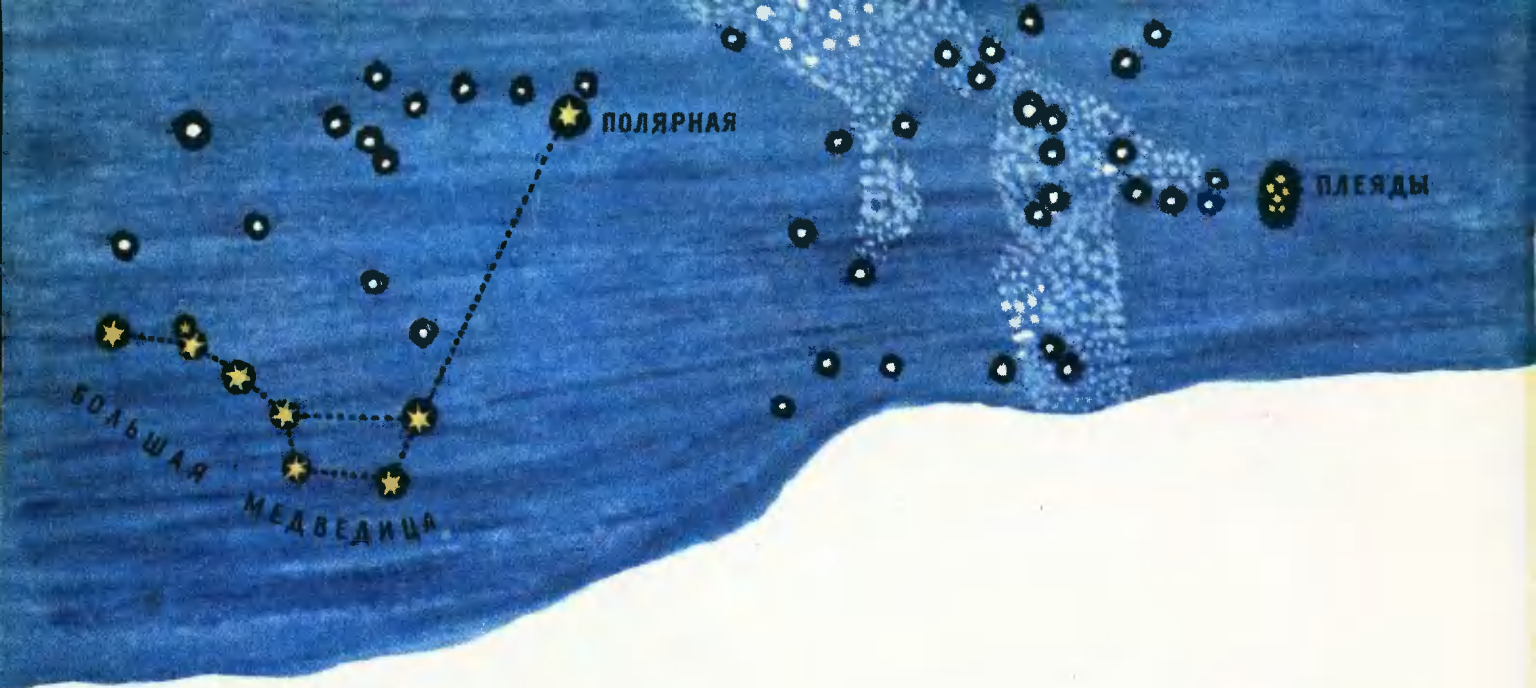
Вы не смейтесь. Люди действительно верили в эти «колёсицы» по ту сторону неба.

Но как бы там ни было, все привыкли к тому, что на небе всегда полный порядок, что на «небесные светила» можно положиться, что они никогда не подведут. И это помогало людям совершать самые дальние походы.

Двигаясь, например, из дня в день в сторону заходящего Солнца, путники знали, что идут всё время в одну и ту же сторону, и, конечно, никогда не ошибались.

Не забудьте, что не было тогда ещё ни компаса, ни карт, ни маяков.





Но вот, путешествуя и приглядываясь к звёздам, люди заметили странную вещь.

Бывало так: выходят они из родного селения в дальний путь на верблюдах и запоминают какую-нибудь яркую звезду.

Идут путники день, два, неделю и видят, что каждую следующую ночь их звезда видна всё выше и выше над горизонтом. Как будто путники идут не по плоской равнине, а переходят через огромный пологий холм, заглядывают за него всё дальше. А когда они возвращаются домой, звезда, наоборот, видна с каждым днём всё ниже, словно они уходят от неё обратно за холм.

Значит, Земля выпуклая, решили люди, как огромный круглый хлеб.

Интересно, что и вода в морях тоже оказалась выпуклой. Это заметили не только мореплаватели, но и люди, живущие на берегу. Смотрели они с берега на уходящий в море корабль и сначала всегда видели всё судно, целиком, потом — только его паруса, потом — одни верхушки мачт. И, наконец, скрывался из виду весь корабль. Как будто он перевалил через гору и опустился по тому склону.

Вы и сами легко можете это про-

верить на берегу моря или озера. Только надо, чтобы было тихо и не было больших волн.

И надо смотреть на корабль, опустившись пониже к воде.

Уже на расстоянии пяти километров нижняя часть корабля начнёт закрываться водой. А совсем он скроется на расстоянии нескольких десятков километров.

Поэтому смотреть лучше в бинокль.

Трудно было древним людям примириться с мыслью, что моря выпуклые. Ведь все привыкли к тому, что вода разливается ровно, плоско.

Но пришлось всё же поверить. И люди стали считать Землю уже не плоской лепёшкой, а полушаром, с «намазанными» на нём, неведомо каким способом, морями.

Однако и полушар должен иметь края. А сколько люди ни ездили по морям, сколько ни ходили в самые дальние страны, никому никогда не удавалось хотя бы издали увидеть злополучный «край Земли».

И ещё одно заставляло людей ломать голову. Ведь Солнце, Луна и звёзды каждый день куда-то опускаются, ныряют за край Земли, а назавтра вылезают с другой стороны. И при

этом не было ни одного случая, чтобы они там застряли, наткнувшись на подставки, которые держат Землю. И звёзды всегда все на своих местах. И Солнце с Луной ни разу не опоздали взойти на востоке.

Похоже, что там, под Землёй, где проходят небесные светила, совсем пусто.

И люди подумали: а что, если никаких подставок вообще нет? И Земля не полушар, а шар? И этот шар волшебным образом висит, ни на что не опираясь?

Ведь если так, то все загадки легко объясняются: и почему нет края у Земли, и почему Солнце так свободно проходит ночью под Землёй.

Непонятно только было, как же держатся люди на той стороне Земли? Ведь они там должны висеть вниз головой!

Через сотни лет люди научились строить большие корабли, на которых не страшно было плавать через океаны. Совершили на них кругосветные путешествия. Окончательно убедились, что Земля — шар. И поняли, что никто на Земле вниз головой не висит.

Потому что «низ» — это и есть Земля.

Теперь-то мы все с малых лет знаем, что Земля — шар. Глобус есть в каждом доме, в каждой школе. А как трудно было людям догадаться об этом вначале!





Почему звёзды такие красивые?

Давайте как-нибудь ясным вечером, когда стемнеет, пойдём в поле или на берег моря, куда-нибудь на открытое место, где небо не загораживают ни дома, ни деревья. И чтобы там не было фонарей и не было рядом огней в домах. Чтобы было совсем-совсем темно.

Посмотрите на небо! Как много звёзд! Все остренькие-остренькие, точно в тёмном куполе иглой прокололи крохотные дырочки, за которыми — голубой огонь.

И какие же звёзды разные! Среди них есть большие и маленькие, голубые и желтоватые, одинокие и собравшиеся кучками, звёздочка со звёздочкой.

Про эти «кучки» говорят — «созвездия».

Вот так же, как мы сегодня смот-

рим на ночное звёздное небо, смотрели на него люди и тысячи лет назад.

Небо заменяло тогда и компас, и часы, и календарь. По звёздам находили направление путники. У звёзд спрашивали, скоро ли утро. По звёздам определяли, когда придёт весна.

Небо было нужно человеку всегда, во всём. И люди смотрели на него подолгу, смотрели, как зачарованные, любовались, удивлялись и думали, думали, думали.

Что такое звёзды? Как они появились на небе? Почему они рассыпались по небу именно так, а не иначе? Что означают созвездия?

Ночью тихо: успокаивается ветер, не шелестит листва на деревьях, затихает море. Спят птицы и звери. Спят люди. И когда в этой тиши смотришь на звёзды, сами собой рождаются в голове всякие сказки, одна красивее другой.

Древние люди оставили нам много сказок про звёзды.

Вон, видите семь ярких звёзд? Мы нарисовали их. Похоже, что на небе точечками нарисована каст-рюля.



В Древнем Китае это созвездие так и называли «ПЕ-ТЕУ», что значит — кастрюля, или ковш. В Средней Азии, где было много лошадей, про эти звёзды говорили: «Конь на привязи». А в наших местах называли эти звёзды «Большой Медведицей».

Конечно, медведь и ковш мало похожи друг на друга. Но это только потому, что у медведя короткий хвост.

В сказке всё можно сделать. И древние греки придумали такую сказку.

Правил некогда страной Аркадией царь Лаокоон. У него была дочь Каллисто. Она была красивее всех девушек на свете. Рядом с ней померкла даже красота прекраснейшей из богинь, Геры. И тогда богиня Гера рассердилась на соперницу. Гера могла,



Взял он Медведицу за хвост и потащил на небо.

Тащил долго, со всей силы. И поэтому хвост у Медведицы вытянулся.

Дотащив до неба, Зевс превратил уродливую длиннохвостую Медведицу в яркое созвездие. Люди с тех пор любуются им каждую ночь и, любуясь, вспоминают прекрасную юную Каллисто.

Недалеко от Медведицы горит в небе Полярная звезда. Найти её нетрудно. Представьте себе на небе черту, проведённую через две крайние звёзды Медведицы, как у нас нарисовано. А потом на этой черте отмерьте пять «шагов», таких, как расстояние между звёздами Медведицы. Попадёте как раз на Полярную звезду. Она не такая уж и яркая. Но знать её надо. Она показывает направление на север.

В другой стороне неба есть горстка крохотных звёздочек. Называют их: «Плеяды». Точно напуганные беспомощные утята на пруду, собрались они вместе.

Их шесть.



как волшебница, сделать всё, что захочет. И задумала она превратить прекрасную Каллисто в безобразную Медведицу. Хотел заступиться за беззащитную девушку муж Геры — всемогущий бог Зевс, да не успел. Видит — Каллисто уже нет. Ходит вместо неё, понунив голову, мохнатый противный зверь.

Жалко стало Зевсу красавицу.





И вот про Плеяды, Полярную звезду и Медведицу сложили люди в древности такую сказку.

Жили на свете семь братьев-разбойников. Услыхали они, что далеко-далеко, на краю Земли, живут семь девушек, семь дружных сестёр, красивых и скромных. Решили братья взять их себе в жёны. Сели на коней и прискакали на край Земли. Спрятались. А когда сёстры вышли вечером погулять, бросились на них. Одну успели схватить, а остальные разбежались.

Увезли разбойники девушку, но были строго наказаны за это. Превратили их боги в звёзды, те самые, которые мы называем созвездием Большой Медведицы, и заставили сторожить Полярную звезду.

Если ночь тёмная и небо чистое, то около средней звезды «хвоста» Медведицы видна совсем рядом крохотная звёздочка. Это похищенная девушка.

А Плеяды — это оставшиеся шесть девушек. Напуганные, жмутся они одна к другой и каждую ночь робко поднимаются на небо, ища свою сестрёнку.

На другой стороне неба несколько звёздочек рассыпались полукругом, точно половинка венка блестит огоньками. Это созвездие Северная корона.

Древние греки рассказывали, что жила некогда на острове Крит смелая красивая девушка, дочь царя, по имени Ариадна. Полюбила она отважного воина Тесея и уехала с ним, не побоявшись гнева отца. Но в пути приснился Тесею сон. Снилось ему, что боги приказывают ему оставить Ариадну. Тесей не посмел послушаться веления богов. С грустью оставил он плачущую Ариадну на берегу моря и поехал дальше один.

Услышал плач Ариадны бог Бахус, взял её себе в жёны и сделал богиней. А чтобы увековечить красоту



Ариадны, он снял с её головы венок из цветов и бросил его на небо.

Пока летел венок, цветы превратились в драгоценные камни, а долетев до неба, заблестели звёздочками.

И люди, глядя на этот венчик из звёзд, вспоминают прекрасную Ариадну.

А вот ещё созвездие. Смотрите на наш рисунок. Пять звёздочек похожи на букву «м», у которой расползлись в стороны ножки. Древним людям они напоминали полулежащую на кресле девушку. Это созвездие называется «Кассиопея». Вокруг Кассиопеи расположились три других созвездия: Цефей, Андромеда, Персей.

Про эти четыре созвездия древние греки рассказывали целую длинную историю.

Правил в те далёкие времена страной Эфиопией царь Цефей. Была у него красивая жена, Кассиопея. Но стала она хвастаться своей красотой перед морскими волшебницами — Нереидами. Обиделись Нереиды и пожаловались морскому царю Посейдону. Разгневанный Посейдон послал к берегам Эфиопии страшного огромного Кита.

Как задобрить Кита, чтобы оставил он бедную страну в покое?

Посоветовали мудрецы Цефею отдать Кита самую прекрасную девушку страны, свою любимую дочь — Андромеду.

Заплакал Цефей. Но что делать? Надо спасти свою страну от страшного Кита любой ценой. Решил пожертвовать дочерью.

Привезли Андромеду на берег моря, приковали цепями к скале, оставили одну. Приплывёт Кит, возьмёт её.

В это время далеко от Эфиопии смелый воин Персей готовился совершить замечательный подвиг. Он пробрался на уединённый остров, где





жили Горгоны. Это были страшные чудовища, похожие на злых женщин. Вместо волос у них на голове копошились змеи. Каждый, кто увидел их, застывал от страха и превращался в камень.

Персей подкрался к Горгонам, когда они спали, и одной из них, самой главной, Медузе, отсек голову.

На волшебных крылатых сандалиях помчался он по воздуху к себе на родину, спрятав в сумку отрубленную страшную голову Медузы.

Пролетая над Эфиопией, увидел Персей на берегу моря прикованную к скале, плачущую красавицу Андромеду.

А страшный Кит в это время уже подплывал к берегу и готовился схватить Андромеду.

Как коршун, бросился Персей на Кита. Долго бился он с Китом, а по-



том показал ему страшную голову Медузы. И всемогущее чудовище окаменело от ужаса.

Кит стал островом у берегов Эфиопии. А Персей освободил прекрасную Андромеду от цепей и отвёл её к отцу.

Царь Цефей несказанно обрадовался и в благодарность отдал Андромеду в жёны славному герою Персею.



Много созвездий на небе, много сказок сложено про них. Вон крестом рассыпались звёзды. Это созвездие Лебедь. Говорили, что это сам всемогущий бог Зевс превратился в белую птицу и летит на Землю к людям.

А вон замечательно красивое созвездие Орион. Орион — это сказочный бесстрашный охотник. Он замахнулся дубинкой на какого-то огромного зверя.

А на другой стороне неба притаился Скорпион. Смотришь на эти звёздочки, и кажется, что поблёскивают в темноте членики коварного насекомого.



Звёздное небо — это целая книга сказок. Всех их не перечислишь.

Сказки сказками. Но надо же знать, и что такое звёзды на самом деле.

Много и долго думали люди об этом.

Одни думали, что это маленькие дырочки в потолке, сквозь которые сквозит свет.

Другие считали звёзды головками золотых и серебряных гвоздей, вбитых в небо.

Но все сходились на том, что небо — это твёрдый потолок, твёрдый купол. Потому что звёзды никогда не сбиваются со своих мест. Каждая кучка звёзд, каждое созвездие изо дня в день, из года в год нисколько

не меняется. И казалось, что они на чём-то крепко закреплены. Как гвозди на стене.

Ведь если бы звёзды «плавали» в воздухе, как пушинки, они никак не могли бы устоять на месте. И созвездия меняли бы свою форму. А раз созвездия стоят «как прибитые», — значит, небо твёрдое. Раз твёрдое, можно до него долететь и дотронуться до него рукой.

Беда вот только, что летать-то люди не умели и поэтому долго-долго не могли проверить, на какой высоте над ними этот самый потолок и какой он. Твёрдый и толстый, как камень? Или тонкий, хрустальный, хрупкий, как стекло? И почему он днём голубой, а ночью чёрный?





Можно ли проткнуть небо?

Давайте попробуем «проткнуть» голубое небо. Сядем в ракету и полетим прямо вверх!

Вот ракета зашумела, всё громче, громче, потом оглушительно взревела, шевельнулась и плавно пошла вверх.

Земля за окном стала проваливаться вниз.

Стрелка прибора на стене показывает высоту.

...1 километр... 1,5 километра... 2 километра...

Кажется, что мы сейчас ударимся об облака. Страшно делается. Но, конечно, никакого удара не происходит. Облака мягкие, как дым.

На приборе — высота 3 километра.

Облака обступили нас кругом. До чего же они красивы! Они похожи на огромные горы сбитого белка или на громадные глыбы ваты.

Между облаками на земле видны дома, деревья. С такой высоты они похожи на игрушечные.

Продолжаем подниматься. Высота 10 километров. Облака остались далеко внизу. Теперь они похожи на сугробы снега, когда смотришь на них с верхнего этажа дома. Между облаками земля видна, но уже плохо, как в тумане. Домов и деревьев не разли-

чить, только какие-то серые пятна. Это леса, поля, озёра, города.

Небо над нами стало чистое-чистое и уже не голубое, а тёмно-синее.

Теперь уж скоро и «потолок». Наверное, пора замедлить полёт ракеты. А то с разгона так стукнемся, что не поздоровится.

А ракета летит всё быстрее. Даже страшно делается.

Посмотрим в окошко. Наверно, «потолок» уже совсем рядом?

Смотрите-ка! Что это происходит? Синее небо не приближается к нам, а как-то странно тает, растворяется. Вместо синего оно становится тёмно-фиолетовым, всё больше и больше темнеет. Высота 40 километров!

Небо стало как ночью, почти совсем чёрным.

Даже звёзды видны. День в разгаре, Солнце вовсю светит, а рядом с Солнцем — звёзды.

Что случилось? Куда же делось голубое небо?

Сверху его нет. Справа и слева тоже нет. Может быть, оно внизу? Смотрим вниз. Земля на месте. Облака лежат на ней, как маленькие комочки ваты на полу. Но всё это, и Земля и облака, подёрнуто густой голубой дымкой.

Так вот куда пропало голубое небо. Оно оказалось под нами! Мы, когда поднимались, незаметно «проткнули» его, прошли сквозь него, как сквозь дырявую крышу, и находимся теперь «выше голубого неба»!

Выходит, что голубое небо у самой Земли, как слой утреннего тумана над болотом. И голубое небо совсем уж не такое и толстое — каких-нибудь три десятка километров, и только. И проткнуть его ничего не стоит. Только никакой дырки не остаётся. Какая же может остаться дырка в дыму или в тумане?

И оказывается, есть два неба, совсем разных. Одно голубое, ближе к нам, а другое — чёрное, за ним, «во втором ряду».

А мы-то думали, что это один и тот же «потолок» меняет свой цвет днём и ночью.

Оказывается, чёрный «потолок» и днём — чёрный. И он всегда на своём месте, и днём, и ночью. И звёзды на нём горят всегда. Только днём его загораживает от нас голубое небо.

А куда же девается голубое небо ночью?

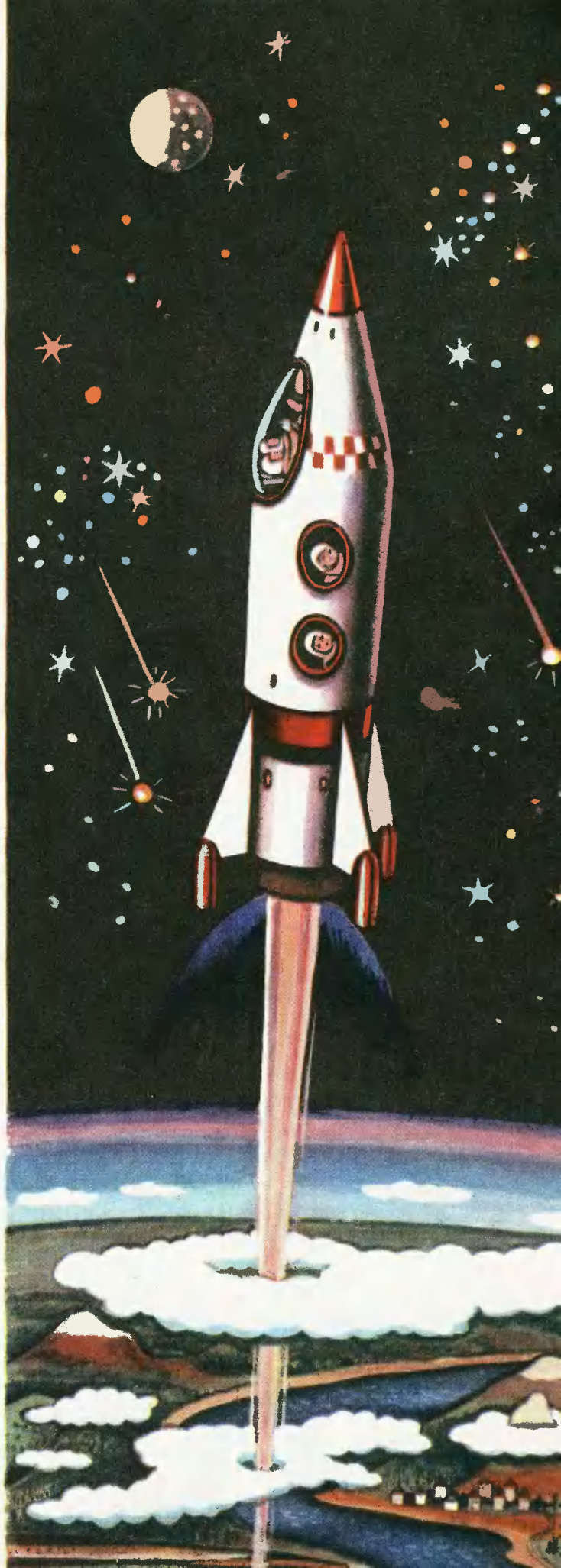
Никуда оно не девается. Просто ночью оно становится прозрачным, невидимым.

Голубое небо — это воздух. Тот самый воздух, которым мы с вами дышим, на который опираются своими крыльями птицы и самолёты.

Воздух прозрачен, да не совсем. В нём всегда много пыли. Когда темно, пыли не видно. Ночью мы не видим её, и нам кажется, что и самого воздуха нет над нами. А днём воздух освещён солнцем. Каждая пылинка, плавающая в воздухе, начинает светиться, как крохотная искорка. Воздух становится мутным.

Вспомните, каким мутным от пыли кажется воздух в луче Солнца, пронизывающем тёмную комнату.

Ну а что такое чёрное звёздное





небо, которое теперь над нами? Далеко ли до него?

Продолжаем лететь дальше от Земли. Летим долго. Высота — 10 тысяч километров. Звёзды нисколько не стали ближе. Зато Земля отсюда видна уже вся. И видно, что земной шар весь точно завернут в тонкую голубую кисею. Его всего обволакивает тонкая размытая голубая плёночка.

Мы уже знаем, что это такое. Это мутный воздух.

Для тех, кто сидит внутри этой плёночки, на самой Земле, это голубое небо. Они там сейчас, под этой «крышей», не видят звёзд, а мы видим.

Плёночка воздуха снаружи постепенно сходит на нет. Даже на расстоянии трёх тысяч километров от Земли воздух ещё есть. Правда, уже совсем-совсем жиденький.

А дальше?

Дальше воздуха совсем нет. Там пустота.

Что же такое пустота? Чем пустота отличается от воздуха?

Оказывается, очень даже отличается.

В воздухе мы можем дышать. В пустоте дышать нечем. В пустоте нам придётся надеть особый резиновый костюм без единой щёлочки — ска-



фандр. И внутрь напустить воздух из баллонов, висящих за спиной.

Воздух может быть холодным и тёплым. Поэтому и нам в воздухе бывает то холодно, то тепло. В пустоте же всегда одинаково холодно. Там нужно кутаться потеплее. В пустоте — как на морозе перед костром. С одной стороны Солнце обжигает, с другой — от чёрного звёздного неба «холодом пышет».

В воздухе швырнёшь вперёд птичье пёрышко, а оно не летит, тут же рядом и падает. Воздух мешает ему лететь. А в пустоте мешать нечему. Там наше пёрышко полетит далеко-далеко, как будто оно тяжёлое, железное.

В воздухе птицы летают. В пустоте им пришлось бы ходить по земле. Крылья там бесполезны. Им там не на что опереться. И самолёты тоже не могут летать в пустоте.

Пустота, окружающая земной шар, «обмазанный» воздухом, называется космическим пространством. Для простоты её иногда называют просто: «космос».

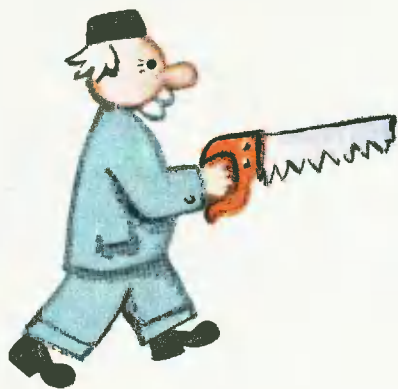
И вот оказывается, сколько бы мы ни летели в этой пустоте, в любую сторону, месяц, год, тысячу лет, мы никогда не долетели бы до конца пустоты, до конца космоса, до «чёрного потолка».

Земля в космосе — как остров, затерянный в просторах безбрежного океана.

Есть и другие «острова» в космосе. Они видны с Земли. Это Луна, Солнце, звёзды. Можно долететь до них. Но за ними снова будет чёрная пустота.

И конца у этой пустоты нет. Нет никакого «чёрного потолка» совсем. Ни каменного, ни хрустального.

Поэтому «проткнуть» можно только голубое небо. И это совсем не трудно, и совсем не опасно. Оно, голубое небо, совсем близко от нас, и оно «мягкое», как дым, как туман.



Из чего сделаны Солнце и Луна?

Люди совсем недавно стали летать в космос. Первым там побывал в 1961 году Юрий Гагарин. А после него несколько десятков советских и американских космонавтов.

Но ведь, прежде чем посылать в такое опасное путешествие человека, надо было уже хоть что-то знать про космос.

Как же люди, сидя на Земле, узнали, что такое чёрное ночное небо, что такое Луна, что такое Солнце, что такое звёзды. Ведь сколько ни смотри на небо, хоть всю ночь напролёт, всё равно небо кажется потолком, Солнце и Луна — плоскими светлыми «блинами», а звёзды — просто яркими точечками.

Как же разглядеть их получше?

Точку, поставленную чернилами на бумаге, можно разглядеть в увеличительное стекло. Пробовали когда-нибудь? Так просто смотришь — точечка. А смотришь в увеличительное стекло — большая мохнатая лепёшка. И бумага уже не похожа на гладкую бумагу, а на шершавую шерстяную материю, всю из волосков.

Смотришь в увеличительное стекло на свой палец, он кажется огромным, толстым. На нём можно разглядеть каждую морщинку.

Но точка на бумаге и собственный палец — это всё здесь рядом. К ним

можно поднести увеличительное стекло. А к небу ведь не поднесёшь?

Оказывается, есть увеличительные стёкла и для неба.

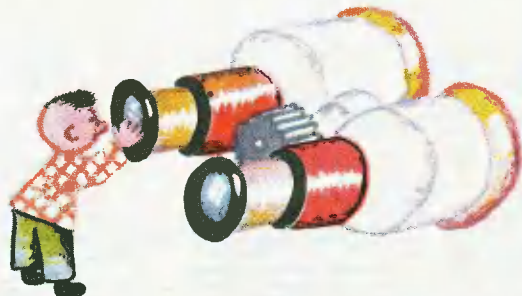
Смотрели вы когда-нибудь в бинокль? Наверно, смотрели. Бинокль — ведь это тоже «увеличительное стекло», только такое, которое не надо подносить «к самому пальцу». В бинокль можно рассматривать всё, что находится далеко от нас.

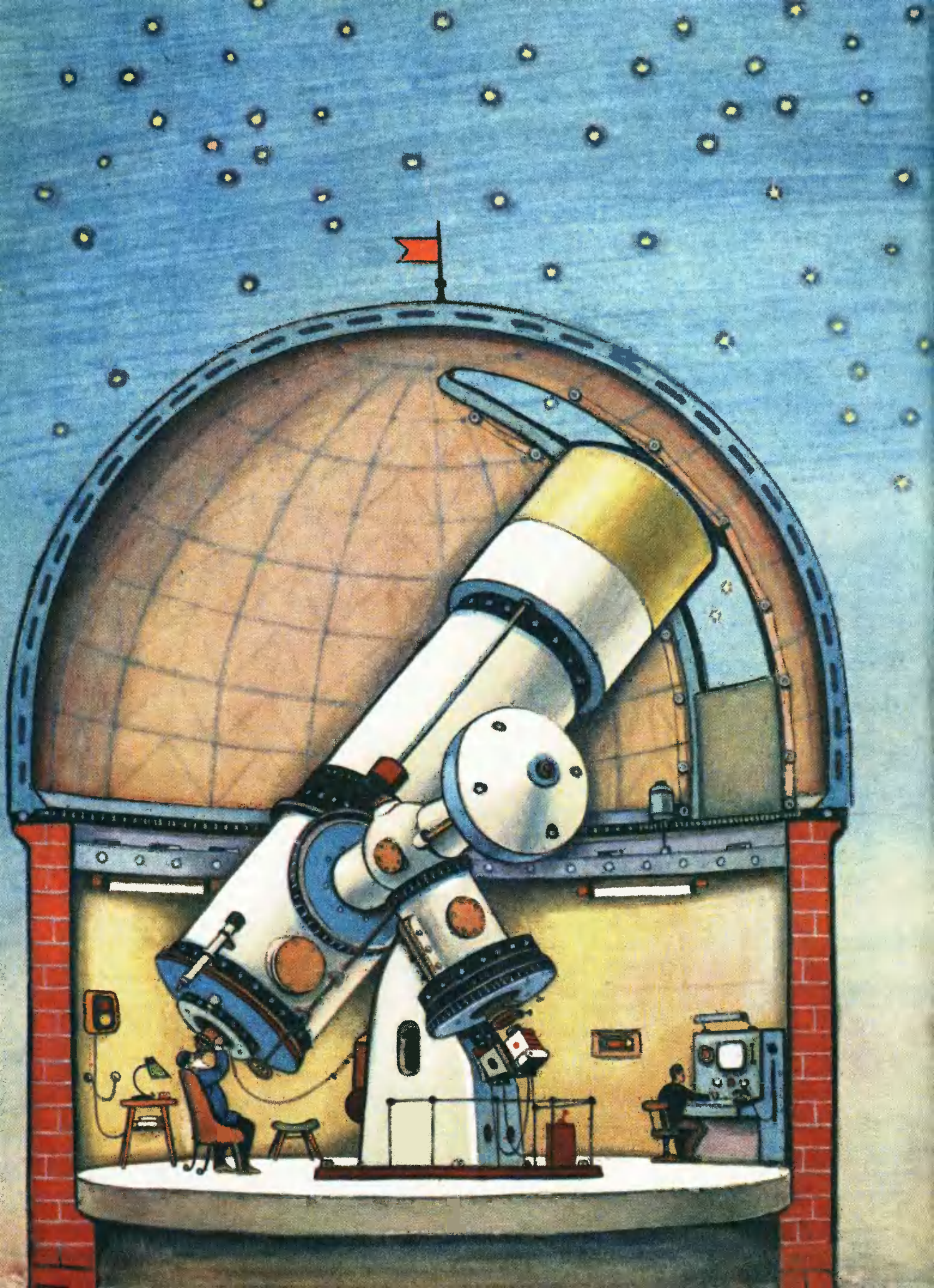
Посмотрите в бинокль на ту сторону улицы. Точно всё приблизилось, стало крупнее, правда?

Маленькие «театральные» бинокли приближают раза в три. Большие бинокли, которые бывают, например, у моряков, приближают раз в восемь. Луна в такой бинокль кажется огромной, точно мы подлетели к ней в восемь раз ближе. На ней даже можно разглядеть много разных мелких пятнышек, которые мы раньше не видели.

Ну, а если сделать большой-большой бинокль, величиной со шкаф? Он, наверное, приблизит Луну ещё больше? К самому носу? Конечно.

Не нужно даже делать обе половинки бинокля, для правого и левого





глаза. На небо можно смотреть и одним глазом.

И вот люди сделали «половинку бинокля» даже не со шкафа, а с целый автобус величиной.

Назвали эту огромную трубу со стёклами телескопом.

Это такая махинища, что в руках её, конечно, не удержит и два десятка человек. Пришлось поставить телескоп на огромную прочную подставку. И поворачивать его приходится уже не руками, а электромоторами, с помощью многих зубчатых колёс.

Для каждого телескопа строят отдельный каменный дом, большую круглую башню.

Крыша у такой башни раздвижная. Когда надо посмотреть на небо, крышу раздвигают. А когда кончают работать и уходят, крышу закрывают, чтобы дождик не замочил телескоп.

Сложная и дорогая штука — телескоп.

Но зато как здорово он увеличивает, если бы вы знали! В несколько сот раз, даже в тысячу раз! В такой телескоп можно было бы читать книжку на расстоянии километра! Книжка была бы видна так, как будто до неё один шаг!

С помощью таких вот замечательных труб — телескопов — люди осмотрели всё небо. Они подробно осмотрели и Солнце, и Луну, и звёзды.

Много интересного узнали люди о том, что находится вокруг Земли.

Много интересного рассказал людям телескоп.

Оказалось, что Солнце — огромный шар. И Луна — огромный шар. И звёзды — огромные шары. Звёзды кажутся точечками только потому, что до них уж очень далеко.

Бывает же так, что и большой уличный фонарь кажется точечкой, когда до него много километров.

Все шары, которые есть в космосе,

называются «небесными телами». Все они очень разные.

Солнце, например, состоит из огня, из одного огня. Ничего твёрдого в нём внутри нет. Если был бы великанище величиной с Солнце, он мог бы свободно проткнуть его палкой, как протыкают огонь костра. Солнце от этого не испортилось бы. А вот палка сразу же вспыхнула бы и сгорела.

Звёзды очень похожи на наше Солнце. Они тоже — из огня.

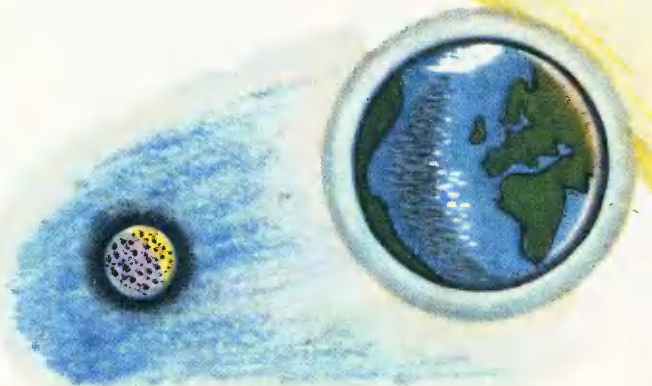
Звёзды, как и Солнце, огромные огненные шары. Многие из них даже больше Солнца.

Просто Солнце к нам ближе. Поэтому оно и кажется большим. Оно поэтому и ярко светит, и жарко греет. А звёзды от нас гораздо дальше Солнца. Поэтому и свет от них слабый, и тепла совсем нет.

Луна — тоже шар. Но Луна — каменный шар, твёрдый, холодный. Как Земля. Луна сама не светится. Не могут же холодные камни быть фонарями. Луна видна на небе только потому, что её освещает Солнце. Погасни Солнце, — погаснет и Луна.

Мы нарисовали рядом Луну, Землю и Солнце. Луна и Земля поместились, а Солнце нет. Его пришлось бы изобразить величиной со шкаф. Вот какое оно огромное по сравнению с Землёй и Луной.

Небесные тела в космосе находятся очень далеко одно от другого. Если наш огромный земной шар представить величиной с ягодку вишни, то Луну, величиной с горошину, надо отнести на расстояние полметра от





неё. Солнце в этом случае, величиной со шкаф, окажется на расстоянии 200 метров!

А ближайшая звезда, как и Солнце, величиной со шкаф, окажется где-нибудь за океаном, в Америке или в Австралии.

Вот какие огромные расстояния разделяют небесные тела.

Ближе всего к нам Луна. Но даже до Луны самолёт ТУ-104 летел бы две недели не останавливаясь.

Представьте себе, например, город Ленинград. Чтобы пешком пересечь этот большущий город, надо идти не останавливаясь часов пять. Машина по шоссе промчалась бы через Ленинград за четверть часа. А самолёт ТУ-104 пролетает над Ленинградом за полторы минуты. Вот как быстро он летит!

И с такой быстротой надо лететь до Луны две недели! Как прошло полторы минуты, — целый город позади. Как час прошёл, — сорок Ленинградов перешагнули. Сутки летим — тысяча Ленинградов!

И такими гигантскими шагами шагать две недели!

Далеко Луна! И всё же она намного ближе к нам, чем все остальные небесные тела. Поэтому её и называют «спутником Земли».

А все другие небесные тела, как видите, во много раз дальше.

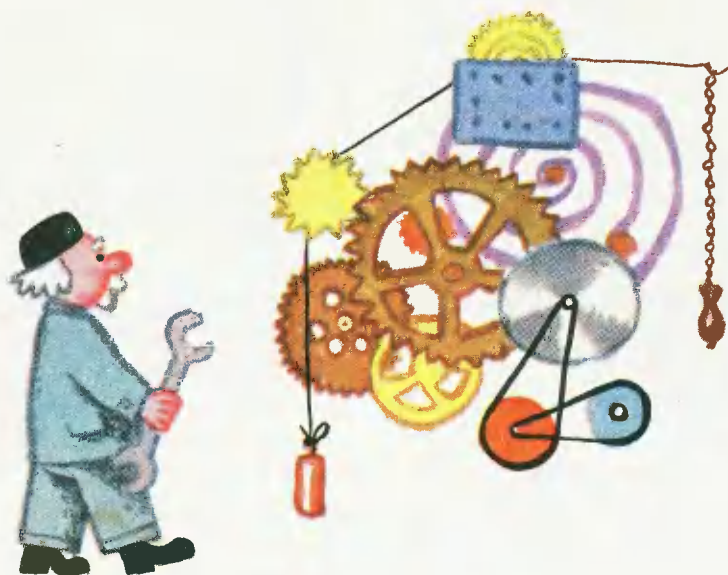
До Солнца на самолёте пришлось бы лететь 15 лет! Сели в самолёт школьники, а вылезли бородатые дяди.

До звёзд с такой скоростью вообще не долететь. Пролетишь только самое начало пути, а уже состаришься.

Какой огромный космос!

И ведь всё это совершенно «пустая пустота»!

Как же в этой пустоте висит Солнце? Почему не падает Луна? На чём держится Земля?



На чём всё в космосе держится?

Поднимите мячик, а потом разожмите руки. Мячик сразу же упадёт на землю. Не может же он висеть в воздухе, правда? Мячик обязательно должен на чём-то держаться. Или на полу лежать, или на воде плавать, или на нитке висеть.

На свете всегда всё на чём-нибудь держится. А если ему держаться не на чем, — падает вниз.

Вы скажете — неправда? Воздушный шарик или лёгкая пушинка могут не упасть вниз? Верно. Они могут даже полететь вверх. Но это только потому, что и шарик и пушинка держатся на воздухе. Они такие лёгкие, что плавают в воздухе, как деревяшка плавает на воде, в тазу. Попробуйте-ка слить воду из таза. Деревяшка сразу сядет на дно. Так и с воздухом. Если бы можно было убрать с Земли весь воздух, то сели бы на «дно воздушного океана», попросту говоря, на Землю, все предметы, плавающие в воздухе. Упали бы вниз и воздушные шарики и пушинки. Не смогли бы летать ни птицы, ни самолёты. Ведь они тоже держатся на воздухе.

Всё на свете падает вниз, если ему не на чем держаться.

А в космосе держаться не на чем. В космосе пусто. Земной шар не может там ни лежать, ни плавать.

Как же такие тяжеленнейшие машины, как наша Земля, Луна, Солнце и звёзды, могут находиться в пустоте, ни на чём не держась?

Почему земной шар не падает?

Не падает? Кто вам это сказал?

В том-то и дело, что Земля вместе с нами всё время падает, проваливается, летит в бездонную пропасть.

Но как же это так? Страшно сидеть на шаре, который валится куда-то. Когда валишься, ведь обязательно в конце шлёпнешься обо что-нибудь.

Куда же падает Земля? Обо что она должна шлёпнуться?



Давайте подумаем, куда вообще всё падает?

Как куда? Вниз! А где низ?

Что за странный вопрос! Низ — внизу.

Ну-ка давайте нарисуем всю Землю целиком. Земля — шар? Шар. На этом шаре люди живут со всех сторон? Со всех сторон.

Вот мы и нарисовали со всех сторон на земном шаре четырёх мальчиков. У всех мальчиков мячики упали на Землю. Все мальчики скажут, что у них мячики упали вниз.

Но только у одного мальчика мячик, падая «вниз», летел на нашем рисунке действительно вниз. У второго мячик, падая «вниз», летел на нашей странице вправо. У третьего — влево. А у четвёртого — даже вверх.

А если перевернуть страницу, то у четвёртого мячик полетит вниз, а у первого — вверх.

Значит, «низ» может быть где угодно, и снизу, и сбоку, и сверху.

«Низ» — это Земля, земной шар.

И всё, что есть на Земле, падает на Землю, летит к земному шару со всех сторон.

Земной шар тянет к себе всё, что есть кругом, как магнит тянет к себе железные гвоздики.

Честно говоря, такой жадный не только земной шар. Тянут к себе друг друга все предметы. Но силёнок у них слишком мало.

Шкаф тянет к себе диван, да только так слабо, что никогда ему не сдвинуть его с места. Даже мячик ему не пошевелить.

Дом тянет к себе шкаф. Но и ему не сдвинуть шкаф.

Гора тянет к себе дом. Но и ей даже не шелохнуть дом.

А земной шар гораздо больше их всех, и он тянет всех их так сильно, что это сразу заметно. Земной шар так притянул к себе шкаф, так держит его, что попробуйте-ка передвинь-

те шкаф. Говорите, — тяжёлый? А «тяжёлый» — это и значит «сильно притянутый Землёй».

Если бы земной шар вдруг перестал притягивать всё, что на нём находится, наш шкаф отстал бы от пола и поплыл бы по комнате, как щепка в аквариуме. И был бы уже не тяжёлый, а лёгкий, как воздушный шарик.

И так тянут друг друга к себе все предметы. Но перетягивает тот, кто сильнее, кто больше. А тот, кто меньше, слабее, летит к большому, сильному, падает на него.

Поэтому падает всегда маленькое на большое.

Вот теперь и вернёмся к вопросу — куда же падает в космосе сама Земля?

На Луну? Нет, Луна меньше Земли. На звёзды? Они слишком далеко. На Солнце? Конечно, на Солнце!

Маленькое всегда падает на большое. Наша огромная Земля по сравнению с Солнцем — совсем маленькая.

Поэтому Земля падает на Солнце.

Но ведь это ужасно! Солнце же состоит из пламени. Значит, скоро Земля врежется в Солнце и потонет в море огня? Мы сгорим, как в печке?

Не бойтесь. Можно падать, да не упасть. Можно упасть мимо!

Вы, конечно, катались на «гигантских шагах»? Если отойдёшь от столба и просто стоя на месте подождёшь ноги, что будет?

Полетишь прямо на столб, как будто он тебя притягивает.

А если сперва разбежишься в сторону и потом подождёшь ноги?

Тогда пролетишь мимо столба.

Когда крутишься на гигантских шагах, всё время чувствуешь, что столб тянет тебя к себе. Поэтому летишь не прямо, а всё время заворачиваешь к столбу, падаешь к столбу. Но летишь быстро, поэтому круто не за-



вернёшь. Заворачиваешь полого. И поэтому всегда падаешь не на столб, пролетаешь мимо столба, огибаешь его, кружишься вокруг него.

Вот что-то вроде этого получается и в космосе. Солнце — это столб. А Земля — это вы.

Если бы Земля стояла на месте, она стала бы падать прямо на Солнце.

Но в том-то всё и дело, что Земля не стоит на месте. Она летит в сторону, точно разбежалась, чтобы пролететь мимо Солнца и уйти куда-нибудь вдаль. Солнце тянет её к себе. Земля заворачивает к нему. Но заворачивает медленно, полого, потому что уж очень быстро летит. И поэтому не приближается к Солнцу, а только огибает его, летит вокруг него.

Совсем как вы на гигантских шагах летите вокруг столба.

Только вам приходится часто отталкиваться ногами от земли, чтобы не остановиться. Потому что кольцо наверху столба плохо вертится, трётся. И ветер дует в лицо, останавливает вас. А Землю в космосе ничто не тормозит. Нет там ни встречного ветра, ни верёвки с кольцом, ни шероховатостей дороги. Там вообще ничего нет. Земля когда-то полетела в сторону, и этого оказалось достаточно. С тех пор вот уже несколько миллиардов лет она кружится вокруг Солнца и остановиться не может.

Так же движется в космосе и Луна.

Только она кружится не вокруг Солнца, а вокруг Земли. Земля гораздо больше Луны. Вот Луна и падает на большую Землю, но тоже никак не может упасть, всё пролетает мимо. Потому что Луна тоже быстро летит

в сторону, и ей тоже трудно круто заворачивать.

Получается, что все небесные тела ни на чём не держатся в космосе, а все куда-нибудь проваливаются, куда-нибудь падают, но всегда мимо.

И поэтому все они кружат, кружат, кружат.

Луна кружится вокруг Земли. Земля кружится вокруг Солнца.

А Солнце вместе с Землёй и Луной тоже не стоит на месте. Оно проваливается куда-то в бездну, между звёзд. И сами звёзды плывут в пустоте.

Нет в космосе ни одного небесного тела, которое бы стояло на месте. Все они куда-нибудь летят. Благо места-то в космосе сколько угодно.

Но вот странно: когда смотришь на небо, незаметно, что небесные тела летят. Луна, например, кажется просто приклеенной к небу. Так получается потому, что Луна находится от нас на большом расстоянии.

Вы замечали, как еле-еле ползёт корабль в море, когда он далеко от нас, на горизонте? А ведь он там в это время мчится, рассекая волны, так, что его и бегом не перегонишь. А как медленно передвигается в небе далёкий самолёт, когда он виден как точечка!

Луна летит в небе вчетверо быстрее самолёта. Представляете себе, как она мчалась бы мимо нас, если бы мы стояли рядом с ней? А издали кажется, что она еле ползёт. Заметить это можно только по соседним звёздочкам.

Звёзды во много раз дальше от нас, чем Луна. Поэтому они кажутся совсем неподвижными. Хотя на самом деле они летят гораздо быстрее Луны.





Почему Солнце всходит и заходит?

Как вы думаете, могли бы мы жить без Солнца? Конечно, нет.

Солнце освещает и согревает Землю. Без солнечного тепла не прорастают семена растений, не распускаются листья на деревьях, не зеленеют поля. Солнечным лучам радуются птицы, звери, насекомые. И конечно, — мы с вами, люди.

Без Солнца темно, холодно, неуютно. Всё живое старается ночью спрятаться, заснуть, переждать холод и темноту. А когда Солнце взойдёт, пробуждается, оживает вся природа.

Солнце — источник жизни на Земле. Оно нужно всем. Поэтому с самых древних времён люди поклонялись Солнцу, благодарили его за тепло, приветствовали его восход по утрам.

Посмотрите, как красиво рассказывали про Солнце древние греки.

«...Подул лёгкий ветерок. Всё ярче разгорается восток. Вот открыла розоперстая богиня Заря — Эос ворота, из которых скоро выедет лучезарный бог Солнца — Гелиос».

В ярко-шафранной одежде, на розовых крыльях взлетает богиня Заря

на посветлевшее небо, залитое розовым светом. Льёт богиня из золотого сосуда на Землю росу, и роса осыпает траву и цветы сверкающими, как алмазы, каплями. Благоухает всё на Земле. Проснувшаяся Земля радостно приветствует восходящего бога Солнца — Гелиоса.

На четвёрке крылатых коней, в золотой колеснице, которую выковал бог Гефест, выезжает на небо с берегов Океана лучезарный бог. Верхи гор озаряют лучи восходящего Солнца. Звёзды бегут с небосклона при виде бога Солнца. Одна за другой скрываются они в лоне тёмной ночи.

Всё выше поднимается колесница Гелиоса. В лучезарном венце и в длинной сверкающей одежде едет он по небу и льёт свои живительные лучи на Землю, даёт ей свет, тепло и жизнь.

Совершив свой дневной путь, бог Солнца спускается к священным водам Океана. Там ждёт его золотой чёлн, в котором он плывёт назад, к востоку, в страну Солнца, где находится его чудесный дворец. Бог Солнца ночью там отдыхает, чтобы взойти





в прежнем блеске на следующий день»¹.

А вот сказка, которую придумали жители суровых северных стран Скандинавии.

Когда-то, очень давно, ещё совсем не было ни Солнца, ни Луны. На Земле царила вечная ночь. И потому что не было Солнца, — не зеленели деревья, не цвели цветы, не росла в полях изумрудная трава.

Тогда могучий бог, по имени Óдин, со своими братьями пошёл в страну огня, добыл там огонь и сделал из него Солнце и Луну. Они получились прекраснее всего, что когда-либо удавалось сделать богам и волшебникам.

Оставалось найти кого-нибудь, кто стал бы возить Солнце и Луну по небу.

Жил в это время на Земле человек, у которого были сын и дочь необыкновенной красоты. Отец страшно гордился своими детьми. Он считал, что красивее их не может быть ничего на свете.

И когда отец узнал про замечательные творения богов, он назвал свою дочь Суль, что значит Солнце, а сына — Мани, что значит Луна.

Не понравилось богам такое высокомерие. И они жестоко наказали этого человека.

Бог Óдин взял Суль и Мани на небо и заставил их возить небесные светила.

С тех пор сидит Суль на переднем сиденье колесницы, правит парой белых коней. Каждый день везёт она Солнце по небу, только ночью успевает немного отдохнуть.

А брат её, Мани, на другой колеснице по ночам возит Луну.

С тех пор весело зеленеют хлеба в полях, наливаются плоды в садах,

¹ По книге Н. А. Кун «Легенды и мифы Древней Греции». Учпедгиз, М., 1957.

шумят зелёные леса на горах. И люди радуются и благодарят богов.

Но брат и сестра иногда плачут от обиды. И тогда Солнце и Луна на небе видны в дымке.

Ну, а как на самом деле движется Солнце? Почему оно восходит и заходит, не висит всё время на одном месте на небе?

Помните, как вы однажды вечером кружились на каруселях, а рядом стоял огромный яркий фонарь? Фонарь покажется впереди из-за карусели, промчится мимо и снова скроется за каруселью. Некоторое время фонаря совсем не видно, темно. А потом он снова появится, проплывёт мимо, освещая вас, и опять скроется.

Но ведь на самом-то деле фонарь не двигался. Он стоял себе на месте и светил. А карусель вертелась и то прятала вас от него, то снова выносила на свет.

Так получается и с людьми на Земле. Земной шар не просто летит в космосе вокруг Солнца. Он летит и одновременно вертится, как карусель: то спрячет нас от Солнца, то вынесет на солнечную сторону.

А нам кажется, что Земля стоит на месте, а вокруг нас ходит Солнце.

Нам так кажется потому, что земной шар огромный, «солидный». Такая махина не может быстро вращаться, как какой-нибудь обыкновенный волчок. Она поворачивается медленно, плавно, без скрипа, без толчков.

Целые сутки проходят, пока земной шар обернётся вокруг себя один раз. Поэтому мы и не замечаем его вращения.

Когда плывёшь по морю на большом теплоходе, тоже совсем не замечаешь, когда он поворачивает.

Конечно, если виден берег, то поворот можно заметить по берегу. А если берега не видно? Если теплоход плывёт в открытом море? В этом слу-

чае только по Солнцу и заметишь, что корабль повернулся. Сидите вы, например, на теневой стороне палубы и вдруг видите, что на вас наползает луч Солнца. Значит, теплоход поворачивается вашим бортом к Солнцу.

Так и с земным шаром.

Последите внимательно за Солнцем, когда оно выходит из-за дома или из-за горы. Кажется, что Солнце медленно ползёт по небу. А на самом деле медленно поворачивается под лучами Солнца, как огромный корабль, наш земной шар.

Солнце освещает только ту половину Земли, которая к нему повернута. На другой половине в это время темно. Там ночь. Потом, когда земной шар повернётся кругом, там, где был день, наступит ночь, а где была ночь, наступит день.

Чтобы вам было виднее, как вертится земной шар, мы на рисунке проткнули его осью. На самом деле, конечно, никакой оси нет. Эту линию мы только вообразили.

Те места на Земле, где должна была бы торчать эта воображаемая ось, называют полюсами. Верхний полюс называется Северным, нижний — Южным. А середина земного шара между полюсами называется экватором.

Мы с вами живём между экватором и Северным полюсом, на верхней половине земного шара. Эту половинку называют Северным полушарием.

Вокруг Солнца Земля летит очень долго. Проходит целый год, пока она успеет обойти вокруг Солнца один раз. За это время она успевает обернуться вокруг себя 365 раз. Поэтому в году 365 дней и 365 ночей.

Луна, как и Солнце, тоже каждый день восходит и заходит. Если вы внимательно посмотрите на звёзды, то заметите, что и всё звёздное небо как будто медленно-медленно поворачивается. Понаблюдайте за какой-ни-



будь яркой звездой. Сейчас она здесь. За час она заметно передвинется. А завтра в это же время, совершив полный круг, снова окажется на прежнем месте.

Происходит это из-за того, что всё время медленно поворачивается Земля. Мы сидим на этой огромной карусели и вертимся вместе с ней. А кажется нам, что вокруг нас вертится весь мир, весь космос.

Представьте себе теперь, что вы сели на вершущу карусели, на её крышу, на то место, где обыкновенно бывает флажок. Карусель вертится, а вы закинули голову и смотрите на небо. Бегут вокруг вас дома и деревья. А то облачко, которое прямо у вас над головой, стоит на одном месте. Как будто здесь вбит «гвоздик», а всё остальное нарисовано на картоне и картон на этом «гвоздике» вертится.

Полюс Земли похож на крышу карусели. Если мы с вами станем на полюсе, то прямо над нашей головой окажется Полярная звезда. Помните, мы говорили про неё? Так вот она, — «гвоздик».

Земной шар медленно вращается. Всё небо над нами как будто вертится навстречу. А Полярная звезда стоит на одном месте.

Совсем иначе будет вести себя звёздное небо, если мы с полюса пе-

рейдём на экватор. Полярная звезда отсюда кажется неподвижно лежащей на горизонте, в той стороне, где Северный полюс. Если, стоя на экваторе, посмотреть на восток, то звёздное небо, как огромный театральный занавес, величественно движется вверх. А на западе звёзды так же отвесно спускаются к горизонту.

Интересно смотреть на экваторе, как заходят Солнце и Луна. Они, как и звёзды, опускаются совсем отвесно. Точно их кто-то подвесил на ниточке и окунает за горизонт.

Мы с вами живём и не на полюсе и не на экваторе. Мы живём посередине. Поэтому и Полярная звезда видна у нас не над головой, а ниже. Поэтому Солнце и Луна в наших краях восходят, двигаясь наклонно, словно забираясь на горку. И заходят, «скачиваясь с горки».

И всё это происходит потому, что Земля — шар, и этот шар вертится.





Почему Солнце летом жарче греет?

Почему летом Солнце греет сильнее, чем зимой? Может быть, летом Земля ближе подходит к Солнцу? Если это было бы так, Солнце летом казалось бы на небе крупнее, чем зимой. Все предметы вблизи видны крупнее, а вдали — мельче. Солнце же всегда на небе одного размера. И летом, и зимой.

Дело, видно, не в расстоянии до «печки», которая нас греет.

Вспомните, где Солнце бывает на небе летом и где зимой. Летом оно выше поднимается. А чем выше Солнце на небе, тем горячее его лучи. Ведь днём оно больше печёт, чем утром, правда? К тому же ещё и день летом гораздо длиннее зимнего. Летом Солнце встаёт раньше, а заходит позднее. За длинный день Солнце успевает хорошо прогреть и воздух, и Землю, и нас с вами. Поэтому летом и теплее, чем зимой.

После лета наступает осень. Солнце с каждым днём всё ниже идёт по

небу. Оно всё позднее встаёт, всё раньше закатывается за горизонт. С каждым днём оно посылает нам всё меньше и меньше своего тепла и света. Становится всё холоднее, всё темнее.

Наступает зима. В декабре Солнце показывается на небе уже всего только на несколько часов, да и то не всегда его увидишь. Совсем низко оно на небе: где-то за домами да за деревьями прячется.

В северных странах ещё хуже. Там Солнце зимой слабеет ещё больше. Еле-еле поднимается над горизонтом. К середине декабря оно уже и совсем подняться не в силах. Только посветлеет небо на какой-нибудь час — и всё. Снова возвращается ночь. А через несколько дней и небо светлеть перестает. Несколько недель после этого стоит непроглядная ночь. Совсем холодно делается. Мрак, чернота кругом.

И, сколько ни успокаиваешь себя,



каждый раз страшно становится. Вдруг совсем ушло от нас Солнце? Вдруг никогда не кончится этот мрак и холод? Как же тогда жить человеку? Откуда ждать спасения?

Ещё страшнее было людям в прошлом. Не было у них ни книг, ни школ. Ничего они толком не знали. Спросить было не у кого.

Смотрели они с тоской на уходящее Солнце, на чёрные скалы, на засыпающий лес и складывали сказки.

Северная страна, где зимой надолго уходило Солнце, стала в этих сказках суровой страной мрака и холода — Похъёлой. Злая старая колдунья Лоуха правила Похъёлой.

А неподалёку, в солнечной стране Калевалы, жили три дружных богатыря-волшебника.

Первый — мудрый старый Вяйнемейнен. Он так хорошо пел песни, что собирались слушать его даже лесные звери и птицы.

Второй — кузнец Илмаринен, неустойчивый мастер, золотые руки.

Третий — бесстрашный весёлый охотник Лемминкяйнен.

Манит богатырей суровая страна Похъёла. Манит потому, что уж очень красивая дочка у старой Лоухи. Си-

дит красавица на небе, на семицветной радуге и на серебряном станке ткёт золотую ткань.

По очереди сватались богатыри к красавице. Но капризна она была.

И старуха измывалась над женихами. Заставляла совершать разные подвиги, один труднее другого, а потом прогоняла.

Только кузнецу Илмаринену, наконец, отдала колдунья свою дочь. Отдала за то, что выковал он для жадной старухи волшебную мельницу Сампо. В эту мельницу ничего не надо было засыпать и её не надо было вертеть. Она сама вертелась, и из неё сыпалось всё, что хотела Лоуха, — мука, соль, а если надо, то и деньги.

Увёз Илмаринен к себе молодую жену. Но плохой она оказалась женщиной, злой. Запекла она однажды в хлеб своему пастуху камень. Обиделся пастух, превратил стадо коров в стаю волков, и волки растерзали злую хозяйку.

Решили тогда богатыри отобрать у старухи Лоухи обратно волшебную мельницу Сампо. Старуха ведь всё для себя богатство копит, а мельница могла бы принести счастье всем людям.

Встретили богатырей все воины Похъёлы. Но запел Вяйнемейнен свою песню — и заснули воины. Открыли богатыри кладовые старухи, достали мельницу Сампо и повезли её на лодке по морю домой.

Проснулась тем временем старуха, видит — нет Сампо. Затряслась колдунья от злости, погналась за богатырями. Напустила она на них туман. Окутал туман лодку. Но не испугались богатыри. Выхватил Вяйнемейнен меч и рассёк туман. Бросила тогда злая колдунья на лодку страшные волны. Но и от них ушли богатыри. Призвала тогда Лоуха на помощь ветры. Обрушились они бурей на

лодку. Но и с бурей справились славные герои.

Всех людей Похъёлы подняла на ноги свирепая старая ведьма. Вместе с ними погналась за ненавистными пришельцами. Жаркая схватка была. Но всё равно остались богатыри живы.

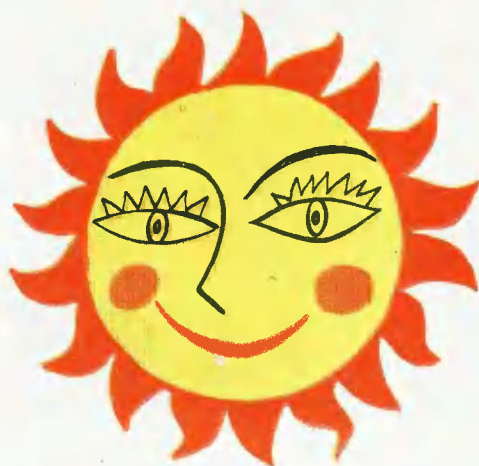
Только вот мельница Сампо упала в море и разбилась о волны. Но собрал обломки старый мудрый Вяйнемейнен, сложил на поляне и сказал: «Да будет счастье на Земле Калевалы».

И сразу перестал на полях ветер мять посевы, мороз — губить нежные всходы, тучи — закрывать доброе солнце.

А старуха решила обрушить на богатырей самую страшную месть. Такое придумала, против чего никто не устоит.

Выбрала она время, когда Вяйнемейнен пел в лесу свои песни. Так хорошо он пел, что даже Солнце и Месяц спустились пониже, сели на мохнатых ветвях ели, чтобы его послушать.

Вот тут-то подкралась злая старуха,



ха, схватила Солнце и Месяц, утащила их к себе и заперла в подвал.

Темно стало и холодно. Перестало всходить Солнце. Некому греть Землю. Сковал её мороз. И даже Месяц не освещает леса и горы.

Плохие времена настали в стране Калевалы.

Мрак и стужа стали одолевать людей.

Тяжко без Солнца. Ох как тяжело!

А старуха хоть и отомстила богатырям, всё же боялась их.

Обернулась она ястребом и полетела посмотреть, что там в мраке и холоде делают богатыри. Умерли они уже или ещё дрожат от страха?

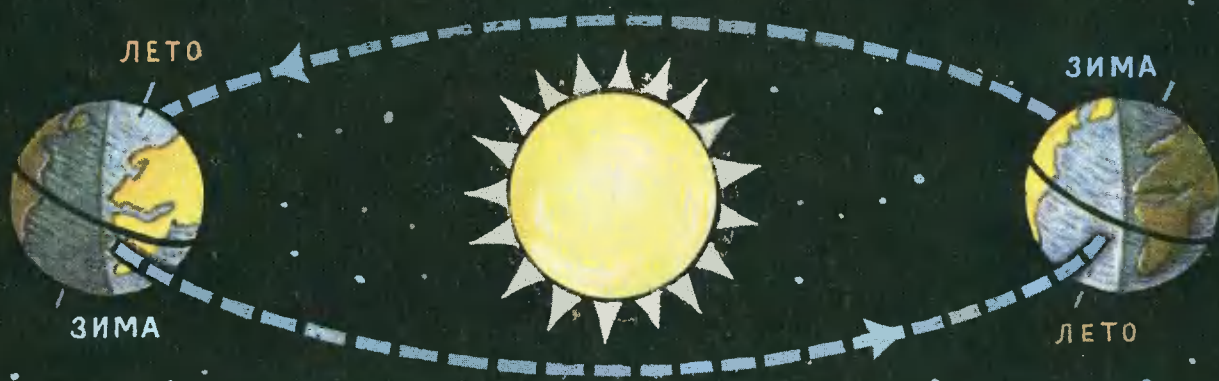
Прилетела — и что же? Видит, кузнец Илмаринен жив-живёхонек, что-то мастерит в своей кузнице. «Что ты делаешь?» — спрашивает. — «А я, — говорит Илмаринен, — кую ошейник для злой старухи Лоухи, хочу посадить её на цепь, приковать к медной горе, к каменному утёсу».

Поняла старуха, что бессильна она перед богатырями. Не убило их даже самое страшное, что только есть на свете, — вечный мрак и холод. Уныло полетела она к себе в Похъёлу, открыла подвал и выпустила Солнце и Месяц.

И снова стало в стране Калевалы светло и тепло.

И теперь не боятся люди, когда прячется Солнце зимой за горы.





Побеждена злая колдунья, хозяйка суровой страны Похъёлы. И победил её человек, который не испугался ни мрака, ни холода.

Красивая сказка, правда?

А теперь давайте посмотрим, почему же на самом деле получается так, что Солнце зимой и летом ходит по небу неодинаково? Земля-то ведь всегда одинаково вертится.

Виновата во всём «земная ось». Она, оказывается, наклонена. И Зем-

ля поэтому вертится стоя не прямо, как карусель, а слегка наклонившись. И наклонена Земля всегда в одну и ту же сторону. В этом всё дело.

На нашем рисунке земная ось наклонена вправо. Земля летит вокруг Солнца. И получается, что её верхняя половинка, её Северное полушарие наклонено то к Солнцу, то от него.

Посмотрите, что получается, когда Северное полушарие наклонено к Солнцу.



Земля медленно поворачивается. Мы сидим на ней. Когда мы подьдем к границе света и тени, мы увидим восход Солнца. На рисунке в этом месте написано: «утро».

Потом мы будем на нашей карусели-Земле весь день ехать под лучами Солнца. В полдень Солнце будет висеть в небе почти прямо у нас над головой.

Ещё немного времени пройдёт, пока Солнце зайдёт за горизонт. Оно перестанет освещать нас, когда мы будем около слова «вечер».

Посмотрите теперь, какая короткая будет ночь.

Какой длинный путь мы совершаем летом под лучами Солнца и какой короткий — в тени.

Вот оттого, что день такой длинный, а ночь короткая, и оттого, что Солнце светит прямо в голову, сверху, становится тепло. Наступает лето.

Совсем по-другому бывает, когда

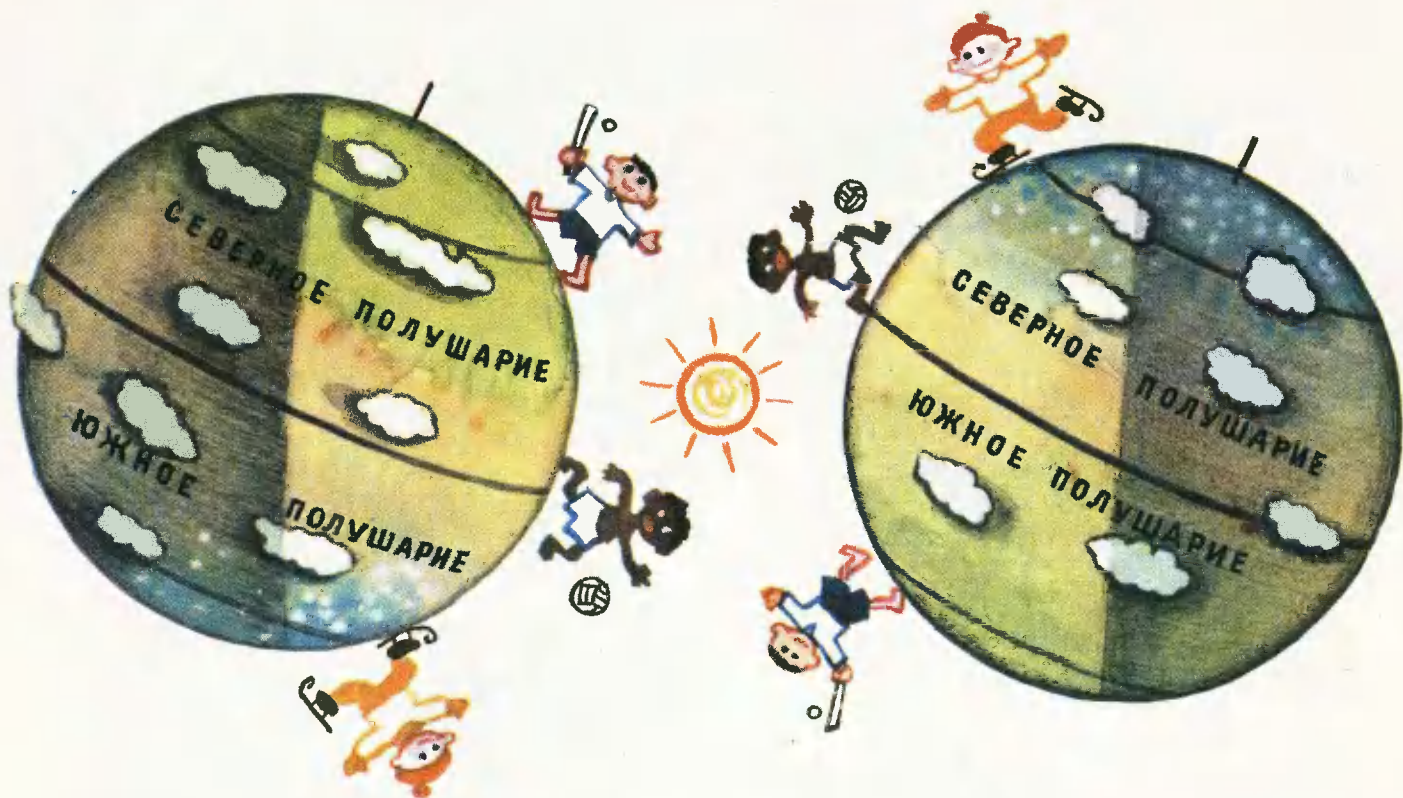
Земля перейдёт на другую сторону круга. Северное полушарие здесь будет наклонено уже не к Солнцу, а от него. При каждом обороте Земли вокруг себя нам придётся подолгу сидеть в тени. Всего на несколько часов карусель-Земля выносит нас под солнечные лучи и снова надолго уводит в тень.

Наш ночной путь получается длинным, а дневной коротким. И днём Солнце светит на нас уже не сверху, как летом, а сбоку. Лучи его становятся тусклыми. Они скользят по Земле вкось и слабо её нагревают.

Делается холодно. Наступает зима.

Вот если бы мы с вами жили где-нибудь поближе к экватору, например в Индии, нам никогда не пришлось бы мёрзнуть и надевать пальто. Солнце там в любое время года светит прямо сверху. Оно поднимается высоко-высоко.





Поэтому в странах, которые находятся около экватора, всегда очень жарко. Они так и называются—«жаркие страны».

Жители этих стран даже не знают, что такое холод и снег.

А дальше за экватором, на нижней половине земного шара, опять есть зима и лето. Такие же, как у нас.

Но вот что интересно. Когда у нас с вами лето, в Южном полушарии зима. А когда к нам приходит зима, у них наступает лето.

Вы, наверное, уже догадались, отчего так получается. Когда верхняя половина Земли наклонена к Солнцу, то нижняя от него отвёрнута. А когда верхняя отвёрнута, нижняя греется под лучами Солнца.

Мы привыкли, что январь у нас самый холодный месяц года. А в Австралии, например, январь—это самый разгар лета. В мае там осень, в июле суровая зима, в сентябре распускаются почки, всё зеленеет, наступает весна.

Там всё наоборот, потому что наша страна и Австралия находятся на разных половинках земного шара. Мы на Северном полушарии, а Австралия на Южном.

Вот как интересно получается из-за того, что земная ось наклонена.

А если бы Земля вертелась в космосе «стоя прямо», как настоящая карусель, то всё было бы совсем по-другому.

Солнце грело бы нас весь год одинаково. И времён года не было бы. Около полюсов стояла бы вечная зима, около экватора—вечное лето. А там, где живём мы с вами, была бы вечная слякоть. Не то весна, не то осень.

Нельзя было бы ни с горки на лыжах покататься, ни на пляже позагорать. Было бы ни то ни сё. Ходи всё время в галошах и с зонтиком. Очень было бы скучно, правда?

Хорошо, что земная ось наклонена!



Почему Луна — ломтиком?

Все небесные тела — огромные шары. Солнце поэтому всегда видно круглым.

А Луна почему-то только иногда круглая, а чаще — ломтиком.

Куда же девается остальная часть Луны? Кто её съедает?

Взгляните на матовый шар уличного фонаря. Откуда на него ни смотри, он одинаково круглый. Потому что он — фонарь. Он сам светится, как Солнце.

А вот каменный шар на заборе сам не светится. Он освещён фонарём. И освещён только с одной стороны.

Теперь посмотрите на этот каменный шар из комнаты, сквозь освещённую занавеску. Тёмную сторону шара теперь совсем не видно. Видна только светлая половинка. Только «ломтик» шара, похожий на дольку апельсина.

Так получается и с Луной. Луна ведь тоже тёмный каменный шар.



Солнце — фонарь, который освещает её с одной стороны. А через голубое небо просвечивает только ослепительно-яркое Солнце да ярко освещённая Солнцем половинка Луны. Тёмная половинка не просвечивает. Мутный воздух мешает её видеть. И звёзды сквозь него не просвечивают. Хотя все звёзды днём стоят на своих местах. Никто ведь их днём не гасит.

Ночью же воздух в тени. Солнце его ночью не освещает. Он становится ночью прозрачным, как занавеска при потушенной лампе. И тогда сквозь него всё видно. Сквозь него начинают просвечивать звёзды.

Иногда воздух по ночам бывает особенно чист и прозрачен: ни пы-

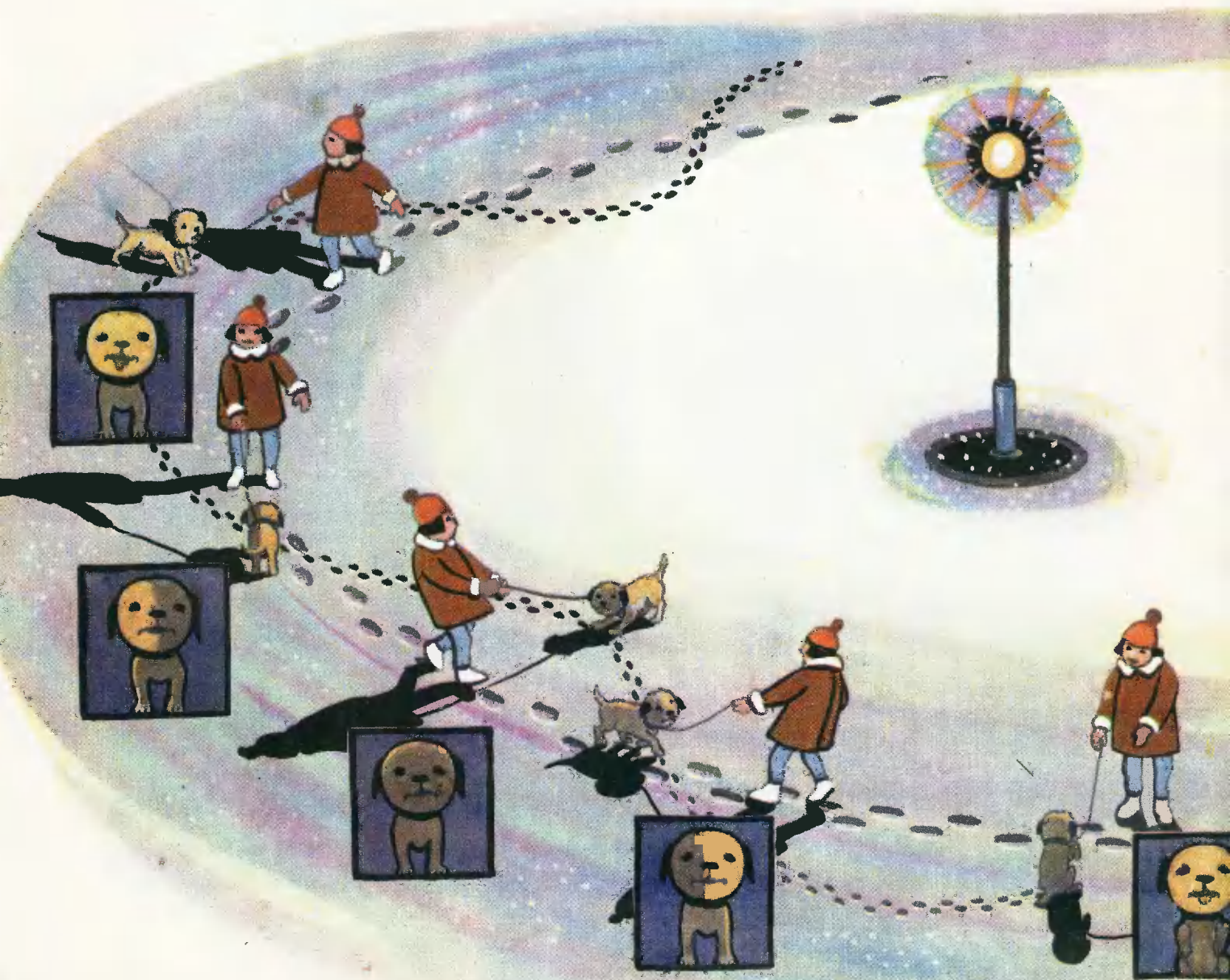
линки, ни облачка. Тогда можно увидеть самые слабые, самые маленькие звёздочки. В такие ночи хорошо видно и тёмная часть Луны.

Почему же Луна видна по-разному: то целиком, то толстым ломтем, то тоненьким ломтиком, похожим на серп?

Потому, что она ходит вокруг нас.

Как на нашем рисунке — щенка на верёвочке.

То мордочка щенка хорошо освещена, то наполовину. А потом, когда щенок забежит на ту сторону, где фонарь, и станет против света, у него вся мордочка окажется тёмной. Совсем не разглядеть её. Только блестит тоненькая светлая каёмка, тоненький «серпик», как у Луны.





Что на Луне?

Мы-то теперь знаем, что Луна — огромный каменный шар. Он величаво плывёт в космосе, огибая Землю.

А каково было людям раньше, когда телескопов не было? Смотрели они на Луну просто так, вглядывались, старались разглядеть её получше и думали, думали. Старались догадаться, что такое Луна.

При серебристо-голубом лунном свете всё кажется таинственным, загадочным. Застыли деревья. Искристая дорожка рассыпалась по воде. Тишина.

Луна — сказочная царица ночи.

Много сказок сложили про неё люди.

На юге нашей страны, в Киргизии, рассказывают про Луну такую сказку.

Жил-был богатый хан, по имени Месяц. У него была дочь, красавица Луна.

Много заморских богатырей предлагали красавице Луне свою руку

и сердце, хотели взять её в жёны. Но всех прогоняла ханская дочка. Потому, что любила бедного корабельщика-моряка. И он любил её.

Но никогда не отдал бы хан свою знатную дочь за какого-то безвестного корабельщика.

И тогда юноша решил отправиться в дальние страны, совершить великий подвиг и вернуться прославленным героем. Уж тогда хан не посмеет отказать ему.





Простился корабельщик со своей невестой и уплыл далеко за океан. А красавица Луна стала ждать его.

Много времени прошло, всё нет её жениха. Забеспокоилась Луна, стала выходить на берег по ночам, смотреть, не едет ли корабельщик.

А его всё нет и нет. Может быть, с ним что-нибудь случилось? Плачет Луна, тоскует.

Умер старый хан. Осталась его дочь одна в роскошном дворце.

И каждую ночь надевает она свой подвенечный наряд, садится в волшебную лодку и медленно плывёт по небу с подругами — звёздами. С тоской всматривается она вдаль, ищет своего пропавшего жениха.

Поэтому так бледна и грустна Луна.

В другой древней сказке Луна — это волшебный серебряный остров, плавающий в синем небесном океане. На этом острове живут диковинные жители, не похожие на людей.

Но чаще в сказках Луна — живая. Ведь и правда, когда смотришь на

Луну, кажется, что глядит на тебя с неба добродушная рожица. Уж очень похожи тёмные пятна Луны на рот, нос, глаза.

Луна в сказках всегда хорошая, добрая, иногда грустная. Вспомните хотя бы Месяца Месяцовича из «Конька-Горбунка», который, потеряв Царь-девицу, грустил в своём изумрудном тереме.

В телескоп люди хорошо разглядели Луну. Но хотелось увидеть на ней побольше всяких мелких, интересных подробностей.

Стали с помощью ракет посылать разные автоматы прямо туда, на самую Луну. Своими стеклянными глазницами они осматривались и всё, что видели около себя, показывали нам с помощью телевидения.

Сперва автоматы были неподвижные. Где опустится на Луну, там и сидит. Только «головой» вертит. А недавно по Луне почти целый год ходил наш советский «Луноход-1». Этот работяга показывал нам по телевизору всё, что попадалось на его пути.

В 1969 году на Луне высадились первые космонавты. Это были американцы Нейл Армстронг и Эдвин Олдрин. Они привезли много лунных камней, фотографии. А главное — рассказали о своих впечатлениях.

Теперь мы вполне можем представить себе и наше с вами путешествие на Луну.

Ракета доставила нас на место за двое суток.

Мы на Луне! Выходим из ракеты в скафандрах. Иначе нельзя. На Луне ведь нет воздуха, нечем дышать. А в скафандре внутри воздух есть.

Луна меньше Земли и слабее притягивает. Все предметы здесь становятся легче в шесть раз. Можно одной рукой поднять своего товарища. Как будто он «игрушечный» — набит ватой.

Мы здесь такие лёгкие, что сво-





бодно прыгаем через широкие каналы, вскакиваем одним прыжком на высокие уступы скал. Кажется, что кто-то невидимый всё время поддерживает нас.

Здесь и падаешь не так, как на Земле. Медленно опускаешься, точно погружён в воду.

Нейл Армстронг рассказывал, что если нечаянно упадёшь лицом вниз, то не ушибёшься. А подняться можно, просто оттолкнувшись двумя руками от грунта.

Он рассказывал, что лёгкость и мешала ему иногда.

У лёгкого человека ноги слабее прижаты к грунту и скользят, как на льду. Если стоишь и хочешь пойти, то ноги вначале «буксуют». Надо постепенно, маленькими шажками, разогнаться. А потом, когда уже быстро идёшь, то не можешь сразу остановиться или круто повернуть. Ноги скользят — проносишься дальше. Приходится заранее постепенно замедлять ход.

На Луне всегда полная тишина. Сколько ни кричи, никто не услышит. На Земле звук передаётся через воздух. На Луне воздуха нет. Можно под самым вашим ухом ударить в колокол, и вы ровно ничего не услышите. Точно ударили по ватному одеялу. Переговариваться здесь можно только по радио или делая друг другу всякие хитрые знаки руками.

Что же видно вокруг?

Ни деревьев, ни травы здесь нет. Пустыня. Грунт неровный. Точно навалили всяких комков да камней и, чуть подровняв, припорошили серо-коричневой пылью. Камни из этой пыли торчат. Всюду колдобины. Не смотреть под ноги — споткнёшься.

Ямы на Луне чаще круглые, с приподнятыми краями. Похожи на воронки, развороченные взорвавшимися снарядами на войне. Большие ямы — их называют «кратерами» —

целые огромные котлованы, обрамлённые круговыми грядами холмов.

У самых больших кратеров дно — круглая плоская площадка. Поэтому они напоминают огромные стадионы, окружённые трибунами, или гигантские цирки без крыш.

Небо на Луне совсем не похоже на земное. Оно не голубое, а чёрное. Днём и ночью одинаково чёрное. Только ночью оно усыпано звёздами. Их и днём можно разглядеть, но только закрывшись от Солнца и от освещённой равнины.

Кроме Солнца, на чёрном небе висит Земля. Голубая, огромная, вся точно измазанная чем-то белым. Это наши облака видны.

Интересно, что Солнце на небе движется, а Земля стоит на одном месте. Это получается из-за того, что Луна смотрит на Землю всё время одной стороной, как смотрел щенок на девочку, бегая вокруг неё на верёвочке, помните?

Солнце освещает Землю с одной стороны. Поэтому Земля видна серпом. Чем ближе на небе Солнце подходит к Земле, тем тоньше делается серпик. А когда Солнце проходит мимо Земли, она видна красивым серебристым колечком.

Солнце ползёт по лунному небу медленно-медленно. День здесь длится целых две недели.

За такой длинный день Солнце успевает так раскалить камни, что на них можно, как на плите, готовить обед. Удобно, правда?

Зато когда наступит ночь, то только держись. Ночь здесь длится тоже две недели. Все скалы кругом очень быстро остывают. Крепчает мороз. Через несколько дней он доходит уже до 150 градусов ниже нуля!

А Солнце взойдёт ещё не скоро! В такую «погоду» лучше сидеть дома, у печки.

Неуютно на Луне, даже страшно.



Что такое планеты?

Вечер. Солнце опустилось к самому горизонту. Чуть потемнело. Но небо ещё совсем светлое, голубое с розовым.

И вдруг вы видите — на небе, левее и выше Солнца, незаметно загорелась серебристая звёздочка. Она делается всё ярче. Других звёзд ещё нет. Где там! Ведь ещё светло. А эта одна горит, как фонарик, и даже не мерцает.

Едва наступят сумерки, звезда становится ослепительно-яркой. Медленно она опускается вниз, словно боится отстать от ушедшего за горизонт Солнца. Когда уже совсем стемнеет и по всему небу вспыхнут тысячи звёзд, наша красавица скроется «за краем Земли».

А на другой день вечером загорится снова.

Так пройдёт месяц, два. Потом эта звезда будет видна всё хуже и пропадёт совсем, а через некоторое время начнёт снова загораться в небе по утрам, в розовых лучах утренней зари. Она будет подниматься по небу, точно указывая путь Солнцу, которое должно скоро взойти. Все звёзды давно уже погасли, а эта всё горит. Только

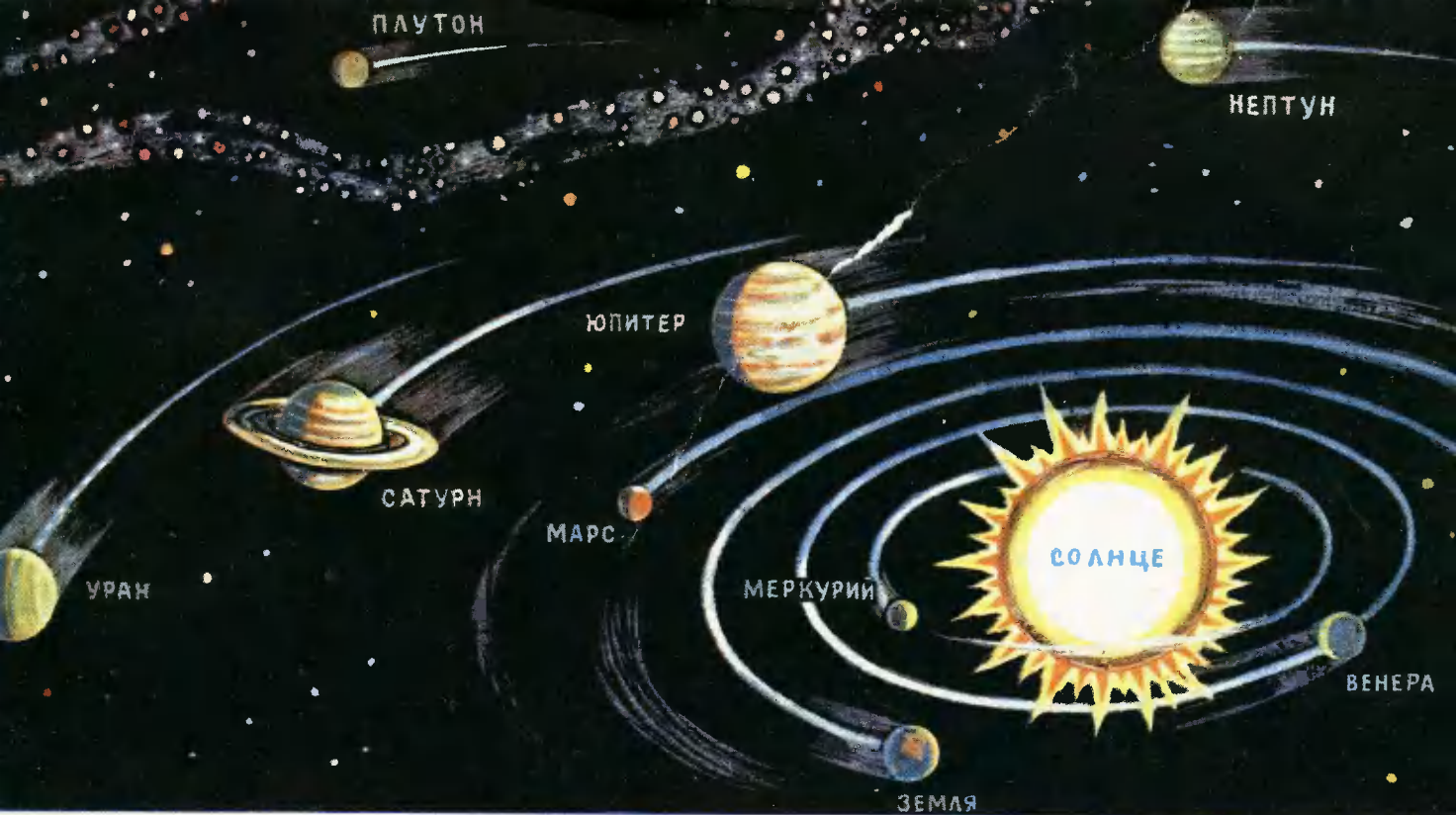
когда Солнце поднимется повыше, она, наконец, погаснет.

Что же это за серебристая красавица? Почему она гораздо ярче всех остальных звёзд? Почему она бродит по небу, то шествуя впереди Солнца, то позади него?

Тысячи лет любуются ею люди, называя её то Вечерней звездой, то Утренней звездой.

Древние люди называли её Венерой, по имени богини красоты, сложили про неё красивые сказки. Им казалось, что это прекрасная девушка едет по небу на серебряной колеснице, запряжённой белоснежными конями.





А что такое Венера на самом деле? Венера не звезда. Венера — одна из планет.

Слово «планета» по-гречески означает «блуждающая».

Все звёзды всегда стоят в созвездиях на своих местах. А вот несколько звёзд медленно «блуждают» из одного созвездия в другое. Если запомнить их место по соседним звёздам и проверить через несколько дней, сразу заметишь, что твоя звезда «уползла».

«Блуждающих звёзд» — планет — простым глазом люди заметили пять. В телескоп их видно больше.

Давайте познакомимся с ними.

Но для этого сперва улетим подальше в космос.

Представим себе, что мы на огромной ракете улетели далеко-далеко от Солнца. Так далеко, что Солнце уже кажется нам не большим жёлтым блином, а просто очень яркой звездой.

И вот эта яркая звезда медленно, величаво плывёт в космосе на фоне ещё более далёких звёзд.

Присмотримся теперь к Солнцу внимательно. Вблизи него можно разглядеть несколько крохотных звёздочек. Они сопровождают Солнце, обступив его со всех сторон.

Посмотрим на них в телескоп. Оказывается, каждая звёздочка видна «ломтиком», как маленькая Луна. Потому что это не огненные шары, как все звёзды, а тёмные, твёрдые, каменные шары, освещённые Солнцем.

Одни из них ближе к Солнцу, другие дальше от него. Среди них и наша Земля.

Планеты сами не светятся. Они «светят» только потому, что горит Солнце. Они — как Луна.

Потухнет Солнце, сразу же потухнут и все планеты.

Посмотрим, как планеты движутся. Все они кружатся вокруг Солнца. Но отсюда, издали, кажется, что они идут страшно медленно; можно подумать, что они стоят. Мы нарисовали, какой путь каждая планета проходит за год.

«Шустрая» планета Меркурий за год успела оббежать вокруг Солнца че-

тыре раза. Планета Венера более «степенная». Она обошла Солнце только два раза. Планета Земля — один раз. «Ленивый» Марс прошёл всего половину круга. Остальные и того меньше.

Ни одна планета никогда не столкнётся с другой. У каждой в космосе свой путь, свой круг, как говорят, — «своя орбита».

И ни одна планета никогда не уйдёт от Солнца. Все они навеки связаны с Солнцем. Все они — одна дружная семья. Порядок в этой семье образцовый. Солнце — глава семьи. И поэтому семья планет называется Солнечной системой.

Теперь давайте вернёмся обратно, полетим в самую «гущу» планет. Сядем на свою родную Землю и посмотрим с неё на другие планеты. Одни из них ближе к Земле, другие дальше. Одни — в той же стороне, где Солнце, другие — в противоположной.

Но все — очень далеко. И поэтому ни одна планета не видна на небе кружочком, как Луна. Все видны просто яркими точечками. Поэтому их и можно спутать со звёздами.

Конечно, лучше всего видны ближайшие к Земле планеты: Меркурий, Венера, Марс, Юпитер, Сатурн.

В хороший бинокль красавица Венера видна как крохотный серпик, похожий на Луну. И тогда сразу чувствуешь, что это не настоящая звезда, а тёмный шарик, освещённый с одной стороны Солнцем.

Меркурий труднее увидеть. Он ходит уж очень близко от Солнца. А Солнце яркое и мешает смотреть. Только иногда, когда Солнце сядет за горизонт, в лучах вечерней зари можно недолго видеть маленькую яркую звёздочку — Меркурий. Он торопится за Солнцем, точно боится отстать от него, и скоро заходит за горизонт. Иногда Меркурий виден, как Венера, по утрам. Выскочит из-за горизонта на том месте, где скоро дол-



жно взойти Солнце, поднимется немного и через полчаса уже растворится в лучах утренней зари.

Меркурию не хватает «солидности». Он из всех планет самый быстрый, самый поворотливый: то он здесь, то он там; то он виден, то невиден.

Древние греки говорили, что те, кому надо спешить куда-нибудь, пусть учатся у Меркурия. И поэтому все путешественники, все путники считали Меркурия своим учителем, своим покровителем. И купцы тоже. Купцы ведь всегда торопились отвезти свои товары побыстрее. Быстрее отвезёшь — быстрее продашь, быстрее деньги получишь. Так что Меркурий стал заодно и покровителем торговли.

Марс легко отличить от других звёзд по цвету. Среди бело-голубоватых звёзд Марс кажется ярко - оранжевым. Чтобы проверить себя, запомните его положение на небе по соседним звёздам. Через несколько дней вы заметите, как он передвинулся.

По цвету Марс



похож на огонь, на пламя костра. Глядя на эту красную планету, люди невольно вспоминали про пожары, уничтожающие их дома во время войн.

Люди боялись Марса. Они думали, что, появляясь на небе, он навлекает на них войны, а с войнами и все другие бедствия.

Зато полководцы считали Марс своим покровителем и надеялись, что он поможет им победить врага.

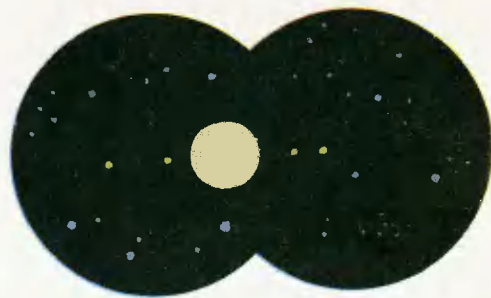
Марс виден не каждый год. Он ходит вокруг Солнца в два раза медленнее Земли. И часто получается так, что наша планета Земля находится по одну сторону Солнца, а Марс — по другую.

В этом случае его не видно. Яркое Солнце мешает. Разве можно днём, на голубом небе, рядом с Солнцем различить даже яркую звезду? Конечно, нет. Зато когда Марс находится на нашей стороне, он хорошо виден по ночам. Иногда он подходит очень близко к Земле и тогда становится крупным и ярким.

Виден Марс только ночью. Искать его надо в той части неба, где днём проходит Солнце.

В этой же стороне неба по ночам бывает виден и Юпитер. Это ослепительно-яркая белая звезда. В отличие от настоящих звёзд, он, как и все планеты, не мигает, а горит ровно, как фонарик.

Очень интересно посмотреть на Юпитер в сильный бинокль. Тогда по обе стороны от него видны вытянувшиеся в ряд четыре крохотные, еле заметные звёздочки. Запомните, как они стоят, и посмотрите завтра или даже, если успеете, сегодня, через несколько часов. Вы увидите, что звёздочки переместились. Одна была слева, теперь стала справа от Юпитера. Другая была близко, теперь отошла.



Это спутники Юпитера, его луны. Они кружатся вокруг него. И каждый раз, когда вы посмотрите на Юпитер, вы найдёте их на новых местах.

Быстрее всего бежит та, которая ближе к Юпитеру.

Юпитер со своими лунами очень похож на маленькую «Солнечную систему». Поэтому, когда смотришь на Юпитер в бинокль, очень хорошо можно представить себе нашу семью планет с Солнцем в середине.

Сатурн — тоже яркая белая звезда. Но чуть слабее Юпитера. Это самая красивая планета. А почему, увидите дальше.

Если можно было бы собрать планеты и положить их в ряд на огромную линейку, мы увидели бы, что они все разного размера. Одни меньше нашей Земли, другие гораздо больше.

Самая маленькая планета Меркурий. Самая большая — Юпитер. Но даже Юпитер во много раз меньше Солнца. Оно даже не поместилось на рисунке.

Для сравнения мы нарисовали рядом и Луну. Она ещё меньше Меркурия.

Видите, какие все планеты разные?

А как вы думаете, всё равно, на какой планете жить, на маленькой или на большой?

Думаете, на большой лучше? Больше места? Или лучше на маленькой? Можно быстро объехать «вокруг света»?

Подождите решать. Тут дело не такое простое, как кажется.



С О Л Н Ц Е



Чем больше планета, тем она сильнее к себе всё притягивает. На большой планете все вещи поэтому труднее приподнять от пола. Они кажутся гораздо тяжелее.

Юпитер, например, притягивает сильнее Земли почти в три раза. На Юпитере нам просто было бы не устоять на ногах. Нам казалось бы, что на нас взвалили по несколько чемоданов на каждого.

Конечно, от такой тяжести ноги подкосятся.

Но не только мы не выдержали бы притяжения Юпитера. Кирпичный дом и тот на Юпитере развалился бы. Потому что кирпичи в основании дома раздавились бы в порошок. Ведь пятиэтажный дом будет весить на Юпитере, как пятнадцатипятиэтажный.

На Юпитере согнулись бы железнодорожные рельсы под тяжестью тепловоза, обломились бы крылья у самолёта, лопнули бы рессоры и колёса у автобуса.

На больших планетах жить, как видите, трудно. Там нужны «железобетонные» люди, «стальные» деревья, «каменные» животные.

Ну что ж, если так, тогда, значит, на маленьких планетах жить — одно удовольствие. Маленькие планеты притягивают слабо. Все предметы там становятся лёгкими, как будто их поддерживает воздушный шар. Там легко ходить, можно быстро бегать, высоко прыгать. Помните Луну?

Подождите радоваться.

Ведь если на маленькой планете люди меньше весят, то меньше весят и камни и всё остальное. Маленькая планета слабее притягивает к себе и воду, и воздух.

Вы не забыли, что Земля «обмазана» воздухом? А думали вы, почему этот воздух держится на Земле? Ведь если «обмазать» футбольный мяч табачным дымом, то дым сразу рассеется во все стороны. А воздух



ведь как дым. Он тоже «хочет» рассеяться, разойтись с Земли во все стороны. Почему же он не уходит? Да только потому, что Земля сильная и сильно притягивает к себе воздух, держит его около себя. А стоило бы



Земле ослабеть, воздух сразу начал бы расходиться во все стороны в космосе, как табачный дым в комнате.

Так вот, на маленьких планетах с воздухом просто беда получается. У маленьких планет не хватает силёнок держать на себе воздух. И он по-немногу уходит с них.

На Марсе и то воздуха осталось го-



раздо меньше, чем на Земле. Он там совсем «жиденький», «реденький».

На Меркурии воздуха почти совсем нет. А Луна, как вы знаете, вообще без воздуха. Она его уже давным-давно весь растеряла.

На маленьких планетах беда не только с воздухом. Там беда и с водой. Ведь вода испаряется, высыхает. Особенно когда её пригревает Солнце. Вода становится паром, туманом, облаками. А туман и облака — это уже воздух. Если его слабо держать, он рассеивается в космосе.

Поэтому на маленьких планетах и воды почти нет.

На Марсе её остались крохи. А Луна совсем «высохла». На Луне нет ни капли воды. Если вы даже привезёте на Луну ведро воды и выльете её на лунные камни, то эта лужица воды очень скоро высохнет, испарится, а пар уплывёт в космос, растает в нём, разойдётся во все стороны.

Вот и выходит, что совсем не всё равно, на каких планетах жить. Выходит, что лучше всего жить на планетах «среднего размера», таких, как Земля. В крайнем случае — на Марсе.

Но мы с вами не подумали ещё о тепле. Ведь планеты ходят вокруг Солнца не хороводом. Они ходят каждая по своему кругу: одни ближе к Солнцу, другие дальше.

Солнце греет планеты своими лучами. Без солнечного тепла не проживёшь. И, как всякая печка, Солнце вблизи греет сильнее, а вдали слабее.

Если бы Земля подошла близко к Солнцу, то не только моря закипели бы, как вода в котле, — деревья вспыхнули бы от жары.

А если Земля отошла бы далеко от Солнца, стало бы так холодно, что все моря замёрзли бы до самого дна. Да и вся Земля покрылась бы льдом. Он даже летом не стаивал бы.

Значит, на всех планетах разная «погода». На одних — жарница, на

других — холодище. А где-то посередине должно быть «в самый раз».

И вот оказывается, что «в самый раз» только на планете Земля.

Даже на нашей соседке Венере и то уже жарница. А в другую сторону если посмотреть, то, пожалуй, с трудом жить можно только на Марсе. Но и там уже холодновато, неуютно.

Давайте теперь знакомиться с планетами поближе.

В телескоп планеты видны примерно так, как на небе видна Луна. Светлый кружок и на нём — тёмные пятна. Каждое такое пятно размером в целую страну на Земле. Ведь даже самая маленькая планета, Меркурий, — это огромный шар, который пешком и за год не обойдёшь.

Смотрят учёные на планету в телескоп и видят, например, что пятно меняет свою форму. Значит, говорят они, это облака. Значит, на планете есть воздух и в нём плавают пыль, туман, тучи.

А если пятна на планете изо дня в день, из года в год одинаковые, — это уже не облака. Это что-то на самой планете. Либо это огромное глубокое море, либо большой дремучий лес.

Дальше смотрят учёные в телескоп. Если тёмные пятна — это моря, то вода должна хоть иногда блеснуть под лучами Солнца. А если пятно не блестит, — значит, это «сухое» место, например, лес.

Учёные не просто смотрят в телескоп. Они фотографируют планеты через телескоп. Они ставят на телескоп всякие сложные приборы, измеряют на планетах температуру, узнают, из чего состоит их воздух, чем покрыта сама планета: песком, камнями или растениями.

Поэтому учёные уже много знают о планетах. И мы вполне можем отправиться на планеты в воображаемое путешествие.



Можно ли сесть на Меркурий?

Итак, наш космический корабль подлетает к Меркурию.

Впечатление такое, что Меркурий не вертится. Летит всё время «одним боком» к Солнцу. Но это только кажется. Вглядитесь в пятна на планете. Они понемногу «уползают» с освещенной стороны на теньевую. Значит, этот оранжевый шар хоть и еле заметно, но всё же вращается.

Всего три месяца тратит Меркурий на один оборот вокруг Солнца. И целых шесть месяцев на то, чтобы, поворачиваясь вокруг самого себя, погреть солнечными лучами все свои «бока».

В каком же месте планеты нам совершить посадку?

Солнце отсюда совсем близко. Оно кажется огромным. Раза в три больше, чем с Земли. Жарит нестерпимо. Прямо обжигает. На освещенной стороне Меркурия форменное пекло — 400 градусов! И такой «жаркий денёчек» длится три месяца! Посадить нам наш корабль нечего и думать. Сгорит. При такой температуре размягчается стекло, плавится свинец!

На Меркурии давно выкипела и испарилась вся вода и улетучился в космос почти весь воздух. Там одни сухие, голые камни. Днём они раскалены так, что ступишь ногой — сапоги вспыхнут.

В это же время на другой, теневой, стороне планеты чёрная, непроглядная ночь. Страшнейший холод. Морозике градусов сто пятьдесят, а то и больше. Солнце зашло за горизонт и не показывается три месяца. У Меркурия нет даже своей Луны, чтобы освещать ночные скалы. Полная тьма.

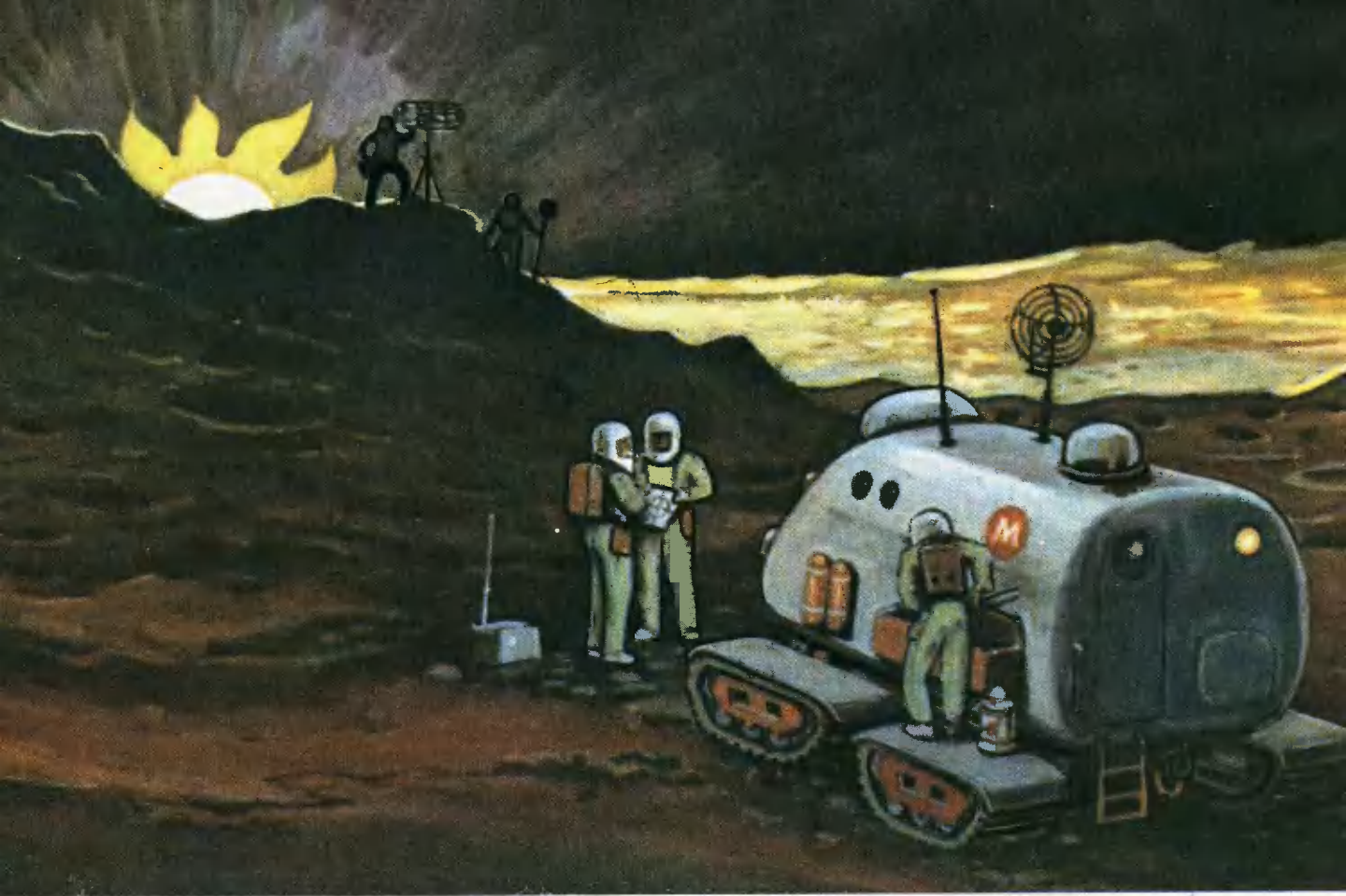
И всё же на эту планету можно совершить безопасную посадку. И даже выйти погулять. Конечно, в скафандре.

Не может дневная жара перейти в ночной мороз сразу. Наверняка вечером жара постепенно спадает. Не надолго наступает привычная для нас, приятная температура. Скажем, градусов 25. Потом, конечно, делается холоднее, пока не наступит свирепый ночной мороз.

Вот мы и посадим наш корабль на границу света и тени. Между «пеклом» и «ледником». На узкую полосу, где сейчас вечер. Где уже не жарко, но ещё не холодно.

Сели. Осматриваемся.





Меркурий очень похож на Луну. Такие же унылые, одноцветные равнины с колдобинами и камнями. Такие же всюду круглые ямы — кратеры, окружённые кольцами холмов. Только небо здесь не совсем чёрное, как на Луне, а «чёрно-фиолетовое». Ведь на Меркурии всё же чуть-чуть воздуха осталось.

Солнце сейчас у самого горизонта. От холмов и скал пролегли длинные тени. Камни в тени стали остывать. Можно дотронуться. От скал пышет приятным теплом, как от натопленных печек.

Проходят сутки. Солнце почти скрылось. Только краешек его горит, как ослепительно яркий «маяк» в седловине гор. Равнина погрузилась в мрак.

Через несколько часов гаснет и «маяк». Ещё светятся вершины окружающих нас гор. Потом мягко уга-

сают и они. Наступает полный мрак. Быстро холодает.

Но не бойтесь. Если Меркурий, поворачиваясь, увёл нас в тень, то ведь можно «пойти обратно» и снова выйти на свет. Вернее, на границу света и тени. А продолжая идти, всё время держаться на этой границе.

Так мы и сделаем. У нас есть вездеход, на котором мы и отправимся «догонять Солнце».

Меркурий вращается медленно, и каждый день нам нужно проходить всего по 80 километров. Пустяки. За полгода мы совершим кругосветное путешествие. Обойдём всю планету. Всё увидим. Но не изжаримся и не замёрзнем. Всегда будем находиться там, где «в самый раз». Хитрые мы, правда?

Вот жаль только, что на Меркурии нет ничего живого. Одни камни. Молчаливые, неподвижные, мёртвые.



Что мы увидим на Венере?

Теперь давайте посетим Венеру, планету № 2, если считать от Солнца.

Венера совсем не похожа на Меркурий. Та планета была окружена еле заметной, совсем жиденькой атмосферой без облаков. Голые камни изнывали попеременно, то от палящих лучей Солнца, то от жуткого мороза. Ничего не шевелилось. Стояла полная тишина.

Здесь всё наоборот. Венера «обмазана» слоем очень густой, плотной атмосферы. В ней так много облаков, что планета кажется укутанной в белую вату, без малейшего просвета.

Сотни лет астрономы ломали голову: что скрывается за этим белым покрывалом?

Все соглашались, что на Венере должно быть очень тепло. Ведь она ближе нас к Солнцу.

Все понимали, что на Венере вечный полумрак. Если там кто-либо живёт, то над головой «у них» всегда тучи. «Они» даже не подозревают, что есть голубое небо, что есть Солнце, что есть звёзды.

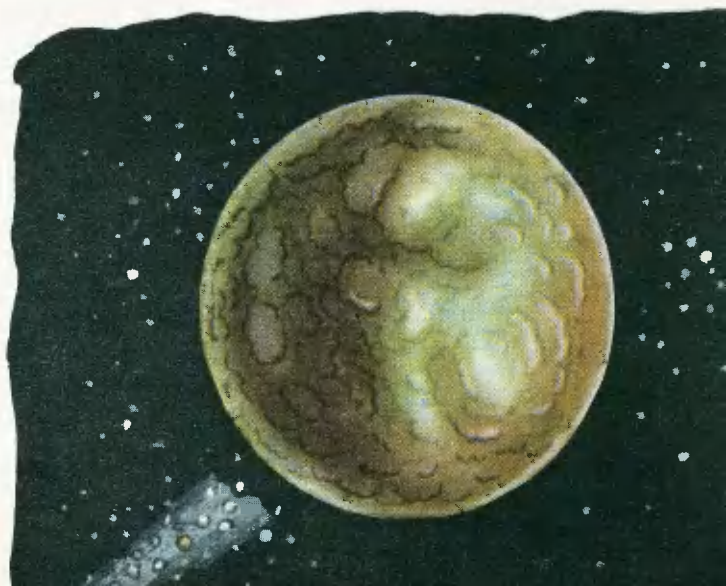
В остальном учёные расходились. Строили разные предположения.

Одни утверждали—Венера сплошной океан без берегов. И с неба там постоянно льют дожди. Одним словом — кругом вода.

Другие возражали—вода там давно высохла. Венера — сплошная сухая жаркая пустыня.

Третьи старались всех примирить. Они говорили — наверное, там есть всё, что на Земле. Моря и пустыни. Горы и леса. Из-за жары растительность пышная, густая. По дремучим джунглям бродят удивительные звери. Под чёрными тучами летают невиданные крылатые чудовища.

Узнать, кто прав, было невозможно. В телескопы был всегда виден только белый «ватный» шарик — и всё.



Но вот в дело включились радиоастрономы. У них телескопы особые. Никакой трубы, в которую надо смотреть, у них нет. Они берут очень чувствительный радиоприёмник и особую антенну в виде огромного блюда. Такая антенна ловит радиоволны только с той стороны, куда «смотрит».

Радиоастрономы направляли свои антенны в разные стороны. Оказалось, что радиоволны расходятся от всех нагретых предметов. Конечно, эти волны никаких слов или музыки не несут. Если поймать их и подать на репродуктор, то будет слышен просто шорох. Но шорох этот бывает разный. От тёплых предметов один. От горячих — другой. Радиоастрономы научились различать эти шорохи и по ним издали узнавать температуру предметов.

И вот радиоастрономы направили свои антенны на Венеру. Поймали идущие от неё радиоволны. И объявили: облака Венеры холодные, но за ними твёрдая поверхность, раскалённая почти докрасна!

Радиоастрономам не поверили. С какой стати Венера должна быть горячее Меркурия, если она дальше от Солнца, да ещё прикрыта облаками?

Чтобы выяснить окончательно, что же там на самом деле, решили с помощью мощных ракет послать на Венеру автоматы. Их называют «автоматическими межпланетными станциями».

Станции летели до Венеры по три месяца! Первые две станции пролетели мимо. Третья попала в Венеру, но ничего не сообщила. Зато следующие блестяще справились с задачей. Они подлетали к планете, вонзались в её атмосферу, тормозились, раскрывали парашюты и медленно погружались в таинственные облака. И пока спускались, всё время передавали по радио, что они «чувствуют» своими приборами.

Радиоастрономы были в восторге! Они оказались правы! Приборы станции показали на «дне» воздушного океана Венеры 500 градусов!

И вот мы с вами теперь собираемся совершить посадку на эту «огненную» планету!

Наш корабль «огнеупорный» и очень прочный. Рискнём!

Снижаемся на парашюте. Жутко! Ведь не видно, куда садимся. Под нами клубятся облака. Хорошо, если за ними равнина. А вдруг остроконечная вершина горы? Или какая-нибудь бездонная пропасть?

Наш корабль начал погружаться в облака. Неистовые белые клубы охватили нас со всех сторон, понеслись за иллюминаторами, сомкнулись над головой. Стало темно.

Корабль раскачивается. Это порывы ветра. Слышен нарастающий шум. Снаружи мчатся рваные клочья тёмно-серых туч.

Погружаемся уже полчаса. Стало совсем темно.

Толчок! Корабль накренился, скользнул куда-то, закрипев бортами о скалы, ещё раз ударился и замер.

Как будто всё в порядке.

Надеваем жароупорные скафандры и выходим.

Снаружи происходит что-то страшное. Свистит, шумит, завывает ураган. Но ни зги не видно. Полная тьма. Солнечный свет сюда не проникает. Слишком толстые тучи над головой. Здесь вечная ночь. Но какой шум!

Зажигаем прожектор. Воздух мутный от поднятой ветром пыли. Под ногами песок. Он струится, как наш снег во время пурги. В нескольких шагах видны скалы. Они округлённые, словно «облизанные». Наверное, сглажены этими песчаными ураганами. Дальше всё теряется в колеблющейся мгле.

Пробуем сделать шаг от корабля, но сразу хватаемся за поручень тра-



па. Ветер валит с ног. Воздух здесь в сто раз гуще земного. И если уж он движется, то наваливается, давит, жмёт, как вода в быстрой реке. Устоять невозможно. Того и гляди повалять, подхватит и покатит, как пустую коробку.

Подолы ног уже чувствуют жар. Да и вообще в скафандре становится горячо.

Забираемся обратно в корабль. Скорее наверх!

Нажимаем кнопку. Над кораблём раздувается шар. Корабль отрывается от грунта и начинает «всплывать».

За иллюминаторами постепенно светлеет. Потом в кабину вдруг резко врываются ослепительно яркие лучи Солнца! Как пробка из воды, выскакивает из облаков наш корабль! Вокруг снова наш привычный, прохладный, прозрачный, пронизанный светом космос! Как здесь хорошо!

Вот такая Венера. И всё же не будем отчаиваться.

На Земле, на дне океана тоже вечный мрак. Но ведь никто не заставляет жителей океана бродить по дну. В океане живут не собаки и кошки, которым нужна под ногами твёрдая земля. В океане живут рыбы. Многие из них даже не знают, что существует дно. Они там никогда не были. Живут плавая. И держатся поближе к поверхности воды.

Воздушный океан Венеры чем-то похож на водный океан Земли. Может быть, и в нём можно жить, плавая у поверхности?

На верхней стороне облаков Венеры не жарко. Воздух там примерно такой же густоты, как у поверхности Земли. Мы с вами в таком воздухе, конечно, плавать не сможем. Провалимся. Птица, махая крыльями, удержится, но ей же нужно иногда отдыхать. Куда она присядет? Совсем иное дело — мелкие пушистые насекомые. Они могут плавать в таком воздухе

как пылинки, даже не махая крыльями.

И вполне возможно, что на Венере над облаками живут такие вот крохотные «животные-пушинки». А что внизу, под ними страшное пекло, им и дела нет. Они туда опускаться не собираются.

В общем, Венеру надо изучать. Люди будут прилетать сюда, но погружаться на дно воздушного океана не будут. Зачем? Они будут плавать над облаками на воздушных шарах, на дирижаблях. Опуская вниз разные огнеупорные приборы, прощупывая поверхность планеты радиолокаторами, они составят карты Венеры. Может быть, там окажутся высокие горы, на вершинах которых не так уж и жарко. Может быть, прохладно и на полюсах.

Некоторые учёные уже высказали мысль, что Венеру можно «привести в порядок», сделать пригодной для проживания. Для этого они предлагают посеять в атмосферу Венеры особые бактерии. Плавая в воздухе, они быстро размножатся, разлетятся по всей планете и за несколько лет изменят состав венерианского воздуха. Сделают атмосферу прозрачной.

Тогда поверхность планеты постепенно остынет. Из облаков на неё хлынут дожди. Появятся реки, озёра, моря. На увлажнённую почву люди посеют семена. Вырастут леса. Они напоят воздух кислородом, сделают его пригодным для дыхания животных и человека.

Это займёт сотни лет. Но дело стоящее. Можно создать вторую «Землю».

Начать эту работу надо будет вам, ребята!

А пока полетим дальше. Без остановки проносимся мимо третьей планеты. Ведь это наша Земля. Махнём рукой друзьям и полетим прямо к планете № 4 — к Марсу!



Есть ли на Марсе марсиане?

Летим к Марсу. До него ещё далеко, и он виден как маленький шарик песчано-красноватого цвета.

До чего же Марс не похож на Венеру! Он укутан лёгкой прозрачной атмосферой. Облаков в ней нет. Марс ничем не закрыт, и его можно рассмотреть во всех подробностях.

С одной стороны на нём выделяется яркое белое пятно. Как шапочка. Это один из двух полюсов Марса. А полюса — самые холодные места каждой планеты. Похоже, что шапочка — тонкий слой снега. Летом он стает, зимой появляется снова.

Большая часть Марса светлая, красноватая. На этом фоне видны тёмно-серые пятна. Когда люди впервые увидели Марс в телескоп, они назвали эти пятна «морями». Думали, что это такие же моря, как наши, земные, полные воды. Но вода блестела бы в солнечных лучах. А на Марсе никогда ни разу ничто не блеснуло. И люди скоро поняли, что тёмные участки планеты совершенно сухие.

А вот название «моря» за ними так и осталось.

Если всмотреться, на Марсе иногда можно различить ещё тонкие, совершенно прямые, тёмные полосы. Они пересекают в разных направлениях светлые места планеты. Такое впечатление, что планета, как мячик, лежит в сетчатой «авоське».

Эти загадочные полосы называли «каналами». Хотя понимали, что если «моря» сухие, то и «каналы» не могут быть заполнены водой. Тем более, что ширина их десятки километров!

Заметили, что и «моря» и каналы Марса зимой бледные. Весной они темнеют, как бы «наливаются соком». В них появляется сине-зелёная окраска. Осенью они снова бледнеют.

Но ведь то же самое на Земле происходит с нашими лесами. Зимой деревья стоят голые. Лес поэтому серый, бледный, прозрачный. А летом деревья покрываются зелёной листвой. Лес становится темнее.

Поэтому многие стали считать, что тёмные пятна Марса — это его леса. А места, где они растут, — влажные низины.

Трудно было не поверить в это, ведь марсианские «леса» начинают темнеть как раз тогда, когда начинает таять снеговая шапка на полюсе. И темнеют они сперва у самой шапки, а потом постепенно всё дальше и дальше. Как будто талая вода течёт по планете и с её приходом растения оживают.

Но как же она течёт? Уж не по «каналам» ли? И почему эти «каналы» такие прямые?

В природе прямых линий почти не бывает. Реки извилистые. Берега морей изрезаны бухтами. Горы нагромождены как попало.

Зато человек любит проводить прямые линии. Он прокладывает прямую плотину, она дешевле. Прорубает в лесу прямую просеку, она удобнее. Человек — существо разумное и делает как лучше.

И вот некоторые учёные решили, что прямые марсианские «каналы» — сооружения разумных марсиан. Они говорили — на Марсе мало воды. Все его обширные светлые пятна — сухие пески. Ни морей, ни озёр, ни рек там нет. Даже дождей там не бывает.

А как жить без воды? Поэтому, когда весной на полюсе тает снеговая шапка, марсиане заботливо собирают крохи драгоценной влаги и направляют воду по каким-нибудь трубам в тёплые страны, на свои плантации, в свои города.

Чтобы вода доходила быстрее, тянут трубы напрямик. Вдоль этих трубопроводов расположились по планете орошаемые огороды, поля и сады марсиан. А дальше в стороны — голая пустыня. На всю планету воды не хватает.

Вот эти-то участки зелени, нанизанные на водопроводную линию, как бусинки на нитку, мы будто бы и видим издалика в виде загадочных тёмных полосок.

Как красиво всё это выглядит в мечтах людей! Марсианские города! Марсианские дворцы! Марсианские цветущие сады!..

Но вот мы приближаемся к Марсу и... мечты наши рушатся одна за другой.

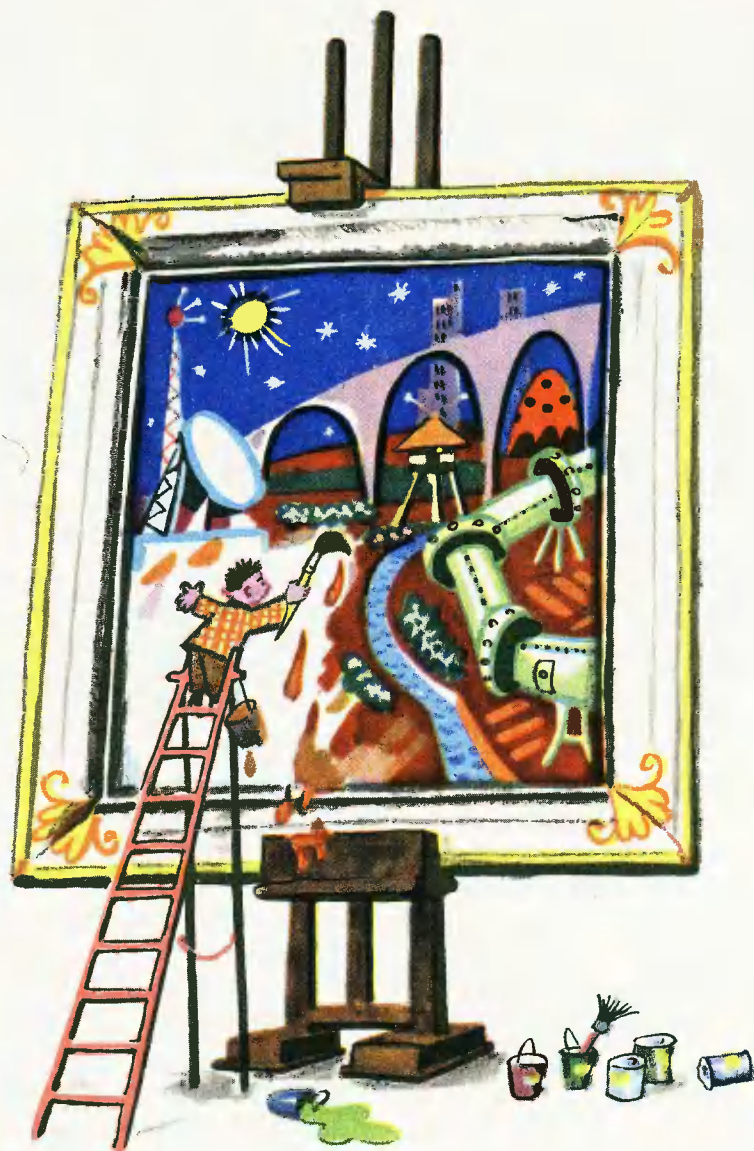
Светлые места планеты оказались, правда, как все и думали, ровными, песчаными пустынями. С близкого расстояния только стало видно, что пустыни эти почти всюду изрыты круглыми впадинами, похожими на лунные кратеры. А вот «моря» оказались вовсе не влажными низинами, заросшими лесами. Это — «совсем наоборот» — сухие горные районы.

И равнины и горы выглядят совершенно безжизненными.

Вблизи не стало видно и «каналов». На их месте оказались не поля и сады марсиан, а такие же кратеры, овраги, гряды небольших скал, какие разбросаны по пустыням всюду вокруг.

Как же теперь всё это связать с тем, что люди видели с Земли в телескоп? Ведь много раз наблюдали, как «моря» Марса весной темнеют и даже зеленеют! Не могут же зеленеть голые





камни! Значит, марсианские горы не совсем безжизненные! Наверное, хоть какие-то скудные кустики всё же прилепились к их склонам, уютятся в их складках!

А «каналы»? Ведь мы с Земли ясно видели прямые полоски, пересекающие пустыни! И они тоже темнели весной!

Наверное, всё-таки ямки и бугорки, разбросанные по пустыням Марса, не все одинаковы. Может быть, некоторые из них чуть темнее других, потому что поросли зеленью? Но тогда непонятно: почему эти «озеле-

нённые» бугры и ямки выстроились в прямые линии?

Попробуем это объяснить. Там, где есть растения, должны быть и животные. Одно без другого не бывает. Так, может быть, на Марсе «глупые зверушки» повинны в том, что зелёные рощицы протянулись через пустыни прямыми рядами?

Эти «зверушки», какие бы они ни были, большие или маленькие, прыгающие или бегающие, похожие на тушканчиков или на кузнечиков, должны любить тепло и хотеть пить. Как всё живое. Но тепло на Марсе

только вблизи экватора, а попить можно только раз в год у полюса, когда тает снег. Поэтому, может быть, наши «зверушки», как земные перелётные птицы, каждый год совершают путешествия туда и обратно? На полюс — попить, к экватору — согреться и вывести дома детёнышей?

Двигаться им хочется самой короткой, прямой дорогой. Но идти по пустыне трудно, часто бывают песчаные бури. Поэтому «зверушки» используют каждое укрытие на своём пути, чтобы в случае чего спрятаться и передохнуть. И весь их путь — короткие «перебежки» от ямки до ямки, от бугорка до бугорка.

Ходят они, конечно, каждый год по одним и тем же, давно проторённым путям. Отдыхают в одних и тех же кратерах. И потому ли, что они незаметно переносят на себе семена растений, потому ли, что невольно согревают и увлажняют собою грунт, но в местах их привалов за миллионы лет разрослись растения. Дно кратеров покрылось зеленью. Через пустыни протянулись цепочки оазисов, обозначающих пути кочующих «зверушек».

Вот мы с вами и объяснили «каналы» без всяких марсиан. И довольно правдоподобно, правда?

Можно, конечно, придумать и много других объяснений. Но всё это пока будут лишь фантастические догадки.

Мы подлетели к самому Марсу. Выбираем ровное место и совершаем посадку.

Небо безоблачное, тёмно-фиолетовое, как на Меркурии. И так же, как там, днём можно увидеть звёзды, если заслониться от яркого света.

А вот Солнце на небе совсем маленькое. Раза в полтора меньше, чем мы привыкли видеть его на Земле. Поэтому оно и греет здесь еле-еле.

Вообще здесь прохладно. На солн-

цепёке всего градусов десять. К вечеру быстро похолодает. Ночью будет страшный морозище, градусов сто. А ведь мы в самом тёплом районе планеты.

Полная тишина.

Вдруг — что это?! Зашумела, зашвистела пустыня. Налетел ураганище! Да ещё какой! Кажется, весь песок в пустыне поднялся в воздух и понёсся, как тёмная жёлтая туча. Всё небо закрыла эта пылица. Солнце померкло. Наступил полумрак.

Мы забрались под камень, пережидаем бурю.

Через несколько часов стихло. Кругом намело огромные сугробы песка.

Опасно здесь ходить по пустыне!

Осматриваемся. В одну сторону до самого горизонта тянутся живописные песчаные барханы. С другой стороны, недалеко, видны красивые скалистые горы.

Теперь нам понятно, почему из космоса горы на Марсе кажутся темнее пустынь. Просто потому, что камни темнее песка. И если ураганы засыпали песком все марсианские равнины, то горы они засыпать не смогли. С их крутых склонов песок ссыпается вниз. И гордые тёмные скалы стоят непокорённые, среди бушующих песчаных океанов.

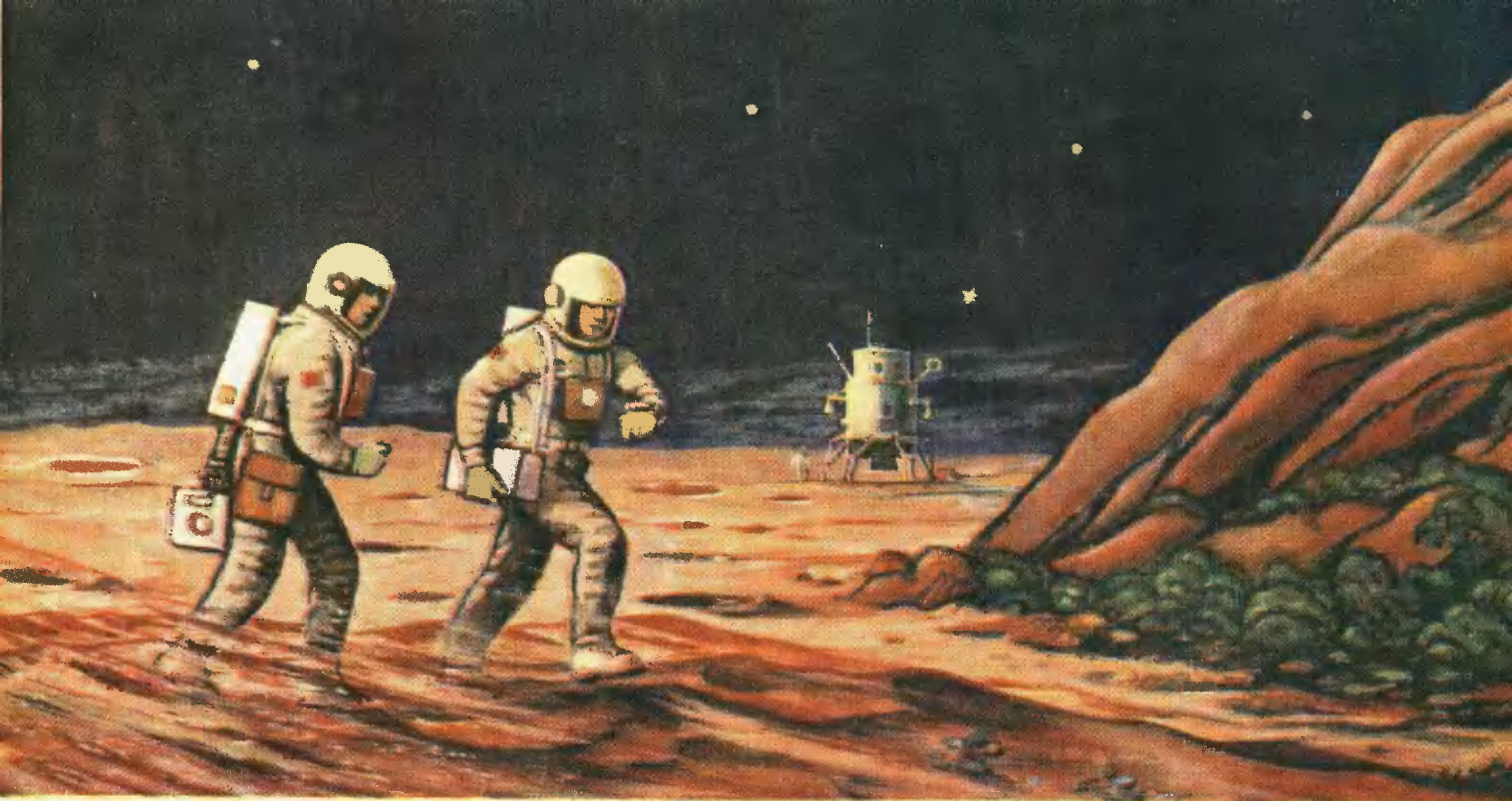
Отправляемся пешком к горам.

Мы, конечно, в скафандрах. Дышать приходится из баллонов, нашим, земным воздухом. Здешний нам не подходит по составу. Да он и разрежённее нашего в сто раз.

В таком жиденьком воздухе не смогут удержаться никакие птицы и насекомые. На Марсе можно только ползать, бегать и прыгать.

И если всё же есть марсиане, то они уж во всяком случае не крылатые.

Марсиане! Какими только люди не рисовали их в своём воображении!



Одни говорили — наверное, они совсем крохотные и похожи на муравьёв.

Другие представляли их в виде причудливых восьминогих со щупальцами.

Третьи считали, что они должны быть похожи на людей.

А вдруг они и на самом деле есть?

Какие бы они ни были, их наверняка очень интересует Земля. И если они нам встретятся, мы возьмём одного марсианчика с собой. Покажем ему нашу планету.

Правда, он у нас на Земле сразу раскиснет от жары. Придётся возить его, посадив в холодильничек с окошечком.

Когда он через это окошечко увидит земное море, наверное, расплачется от зависти. Ведь для него это то же самое, что нам увидеть горы, сделанные из пирожных, или реки из сладкого киселя. На Марсе воду, наверное, продают в бутылках, как драгоценность. А у нас её целые океаны и она ничего не стоит.

И, наверное, наш марсианчик целыми днями любовался бы земными

облаками. Ведь ничего подобного у них нет. А наши облака бывают такие красивые! Особенно при восходе и при закате Солнца.

Продолжаем идти к горам. Идём долго. Ноги вязнут в рыхлом песке.

На склонах гор уже виден зеленоватый налёт. Точно скалы местами поросли мохом.

Вот скалы уже рядом. То, что издали мы приняли за мох, теперь кажется похожим на низкорослый кустарник.

И вдруг!.. Под этими кустами что-то зашевелилось! Кто-то живой прыгнул в нашу сторону и снова исчез под кустами!.. Да «их» там много!.. Они заметили нас!.. Двигаются к нам!..

Кто же это?!

.....

Дальше мы не будем рассказывать. Вы понимаете, ребята, что на Марсе ещё никто на самом деле не был. И про жизнь на этой планете вы лучше фантазируйте сами. Кому как хочется. Так будет интереснее. А когда подрастёте, слетаете на Марс и проверите, кто был прав.



А какие Юпитер и Сатурн?

На Меркурий, Венеру и Марс мы с вами смогли высадиться. Там хоть и неуютно, но есть на что стать ногами и можно осмотреться кругом.

А вот на Юпитер или на Сатурн высадиться вообще невозможно.

Эти планеты состоят почти из одних облаков.

Планета Юпитер, например, на самом деле не такая уж большая, как кажется. Но она сидит внутри огромного облачного шара, как косточка внутри вишни. Мы видим не самую

планету, а этот облачный шар. И говорим: «Какой большой Юпитер!» Большая-то только одёжка.

Но у Юпитера есть целых двенадцать спутников, целых двенадцать лун. И среди них есть очень большие. Две из них равны нашей Луне, а две даже не уступают по величине Меркурию.

Сядем на спутник, который ближе всего к Юпитеру.

Смотрите, какая красота! Юпитер — огромный облачный шар с полнеба величиной.

А как быстро он вращается! За десять часов он успевает повернуться кругом.

Из-за такой огромной скорости облака Юпитера размазаны полосами вдоль экватора. Как струи на поверхности быстрой реки.

Эти струи облаков всё время обгоняют одна другую, клубятся, меняют форму.

В одном месте среди белых полос Юпитера иногда заметно странное красное пятно. Похоже, точно в этом месте, как муть со дна реки, поднимается из глубины красный дым. Баг-







ровая туча раздвигает струи белых облаков, клубится, то становится яркой, то бледнеет.

Может быть, там, на дне облачного океана, бушует извержение огромного вулкана, то затухая, то вспыхивая с новой силой?

Когда-нибудь, вы, ребята, разгадаете эту загадку Юпитера.

Летим дальше.

Следующая планета — Сатурн. Он очень похож на Юпитер. Это такой же огромный облачный шар с твёрдым ядром в глубине.

Сатурн окружён кольцом. Поэтому вид у него очень нарядный.

Не подумайте только, что кольцо у Сатурна твёрдое, как поля шляпы. Нет, оно состоит из мелких осколочков, которые мчатся вокруг планеты.

Мы на нашем корабле можем пролететь сквозь это кольцо, как сквозь идущий с неба град. Мелкая крупа пробарабанит по стенкам корабля — и всё.

Толщина кольца всего километров

20. Корабль пролетит сквозь него за одну минуту.

Сатурн, пожалуй, самая красивая планета в солнечной семье.

Остальные планеты неинтересны. Уран и Нептун похожи на Юпитер. А Плутон — замёрзшая пустынная планета. Он страшно далеко от Солнца. Так далеко, что один оборот вокруг Солнца совершает за 250 лет! Солнце оттуда кажется всего-навсего яркой звёздочкой и, конечно, совсем не греет.

Плутон — последняя планета в нашей Солнечной системе.

За Плутоном начинается пустое место уже до самых звёзд.

Но каждая звезда — это Солнце.

И, наверное, у многих этих далёких солнц есть свои планеты.

Некоторые из них, наверное, похожи на нашу Землю. И на них живут люди. Может быть, такие же, как мы.

Но это так далеко!

А мы ещё и о соседних-то планетах знаем так мало!





Когда люди узнают про планеты побольше?

Трудно было изучать планеты, только глядя на них в телескоп, с Земли. Всегда хотелось добраться до них самим. И там, на месте, как говорится, пощупать всё своими руками, посмотреть своими глазами, послушать своими ушами, понюхать своим носом.

Так интересно было бы узнать, есть ли на других планетах хоть какая-нибудь жизнь. Хоть какие-нибудь растения, животные.

И самое главное — очень хочется встретить где-нибудь разумных существ.

Какие они окажутся? Похожие на нас? Или нет?

Планеты — островки в огромном, безбрежном космосе. Их разделяют десятки и сотни миллионов километров. Как добраться с планеты на планету? На чём?

Вы уже знаете, что ни воздушный шар, ни самолёт для этого не годятся. Воздушный шар плавает в воздухе. Самолёт опирается крыльями на воздух. Они могут забраться только на такую высоту, где ещё есть достаточно густой воздух, достаточно густая атмосфера. А там, где атмосфера «сходит на нет», кончается, там уже

не полетишь. Нельзя лезть по дереву выше самого дерева.

В атмосфере происходит только самое начало пути для планет. Весь остальной путь идёт через пустоту.

Но через пустоту можно перепрыгнуть, как мы перепрыгиваем через канаву.

Люди долго не знали, как это сделать. Как разбежаться и оттолкнуться так сильно, чтобы допрыгнуть до других планет. Не знали, пока замечательный русский учёный Константин Эдуардович Циолковский не сказал — перепрыгнуть на планеты можно только на ракете.

Огромный запас топлива ракеты сгорает за несколько минут. Огонь с оглушительным рёвом вырывается из неё назад. И с чудовищной силой толкает ракету вперёд.

Даже небольшая космическая ракета сильна, как несколько тысяч тепловозов, которые мчат по железным дорогам тяжёлые поезда!

Обладая такой фантастической силой, тяжёлая ракета легко отрывается от земли и очень быстро набирает скорость. За несколько минут она успевает пройти сквозь облака, выйти из атмосферы в космос, и там, в пу-

стоте, где уже ничто не мешает, разогнаться до сумасшедшей скорости! Она летит тогда в 30 раз быстрее самолёта ТУ-104!

Покинув планету Землю с такой невероятной скоростью, ракета умолкает. Она «прыгнула» и теперь будет лететь через пустой космос, как камень, брошенный через овраг.

Камень летит не прямо, а по дуге, заворачивая к Земле. И ракета летит в космосе не прямо, а заворачивая в сторону Солнца. Поэтому надо так запустить ракету, чтобы она, заворачивая, в конце концов попала, куда надо. Не забудьте, что и планета-цель не стоит на месте. Она летит вокруг Солнца. Значит, надо целиться в пустое место и рассчитать, чтобы через несколько месяцев полёта ракета в этом месте встретила с планетой.

В общем, это страшно сложное дело. Но люди его одолели. Ракеты уже успешно долетают до ближайших планет.

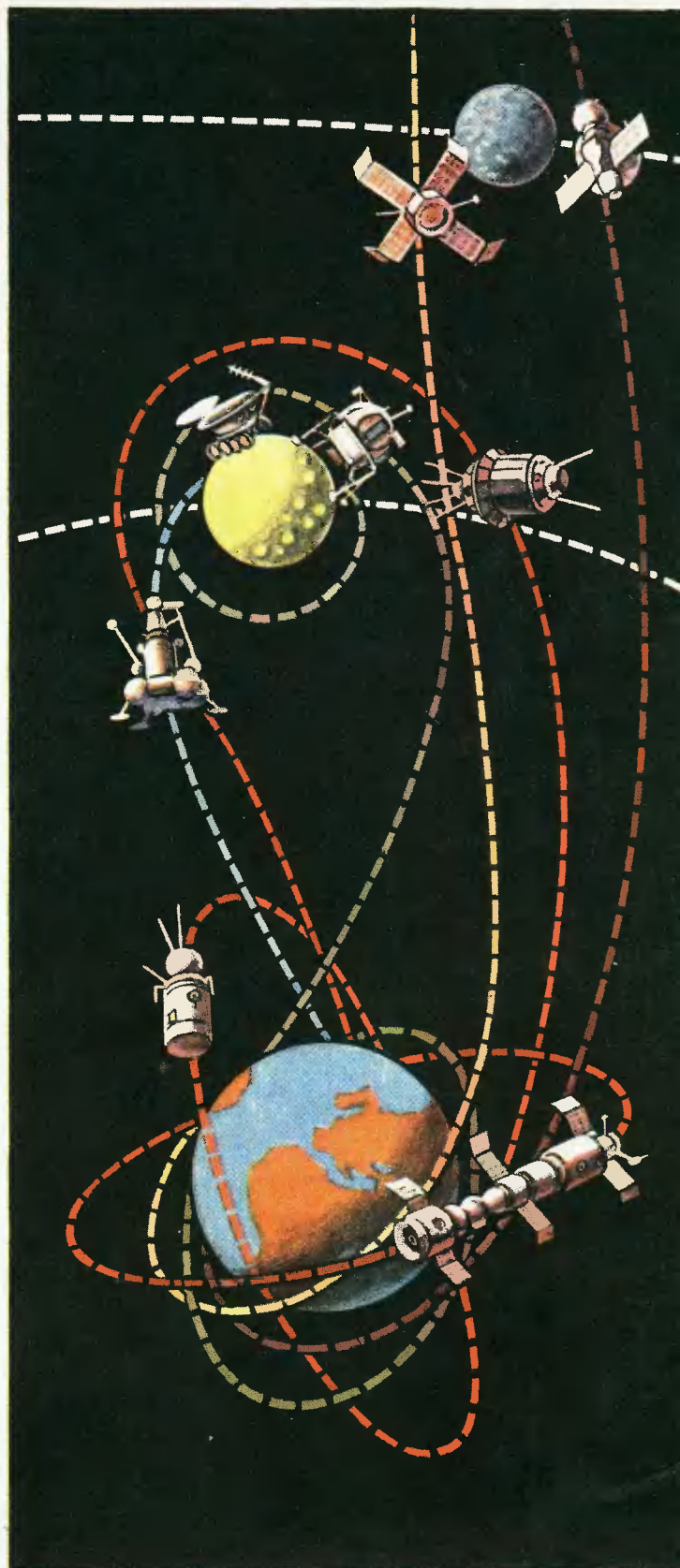
Но это ещё не значит, что уже сегодня человек может сесть в такую ракету и отправиться, скажем, на Марс.

Человек очень нежное, хрупкое существо. Отправлять его в космос нужно так же заботливо, как отправляют в путешествие по земле живую, драгоценную рыбку. Её помещают в баночку с водой. И в оба глаза смотрят, чтобы не расплескать водичку, не перегреть, не загрязнить её. Не забыть накормить рыбку.

Космический корабль — это «баночка с воздухом» для человека. И возни с человеком в этой «баночке» ещё больше, чем с рыбкой.

Поэтому с самого начала люди старались посылать в космос человека только в крайних случаях. А всё, что можно, поручали автоматам.

Мы уже рассказывали вам, что на другие планеты посылают «автомати-





ческие межпланетные станции». Сокращённо их называют АМС.

За последние десять лет уже многие АМС летали вокруг Луны, селились на её унылые равнины. Две советские АМС вернулись с Луны на Землю, доставив нам кусочки лунного грунта. Несколько АМС долетели до Венеры. Пять советских АМС опустились на «дно» её горячего воздушного океана. Несколько АМС прошли около загадочного Марса. Некоторые стали его спутниками. Одна из них, советская, даже совершила мягкую посадку на его поверхность.

В 1970 году пошёл по Луне управляемый с Земли по радио «Луноход-1».

12 апреля 1961 года поднялся в космос первый человек — советский космонавт Юрий Гагарин.

21 июля 1969 года первый человек, американец Нейл Армстронг, ступил на Луну.

Освоена стыковка в космосе.

Создана была и работала долго-

временная орбитальная обитаемая станция «Салют».

Всё это — подготовительные шаги к решающему штурму планет.

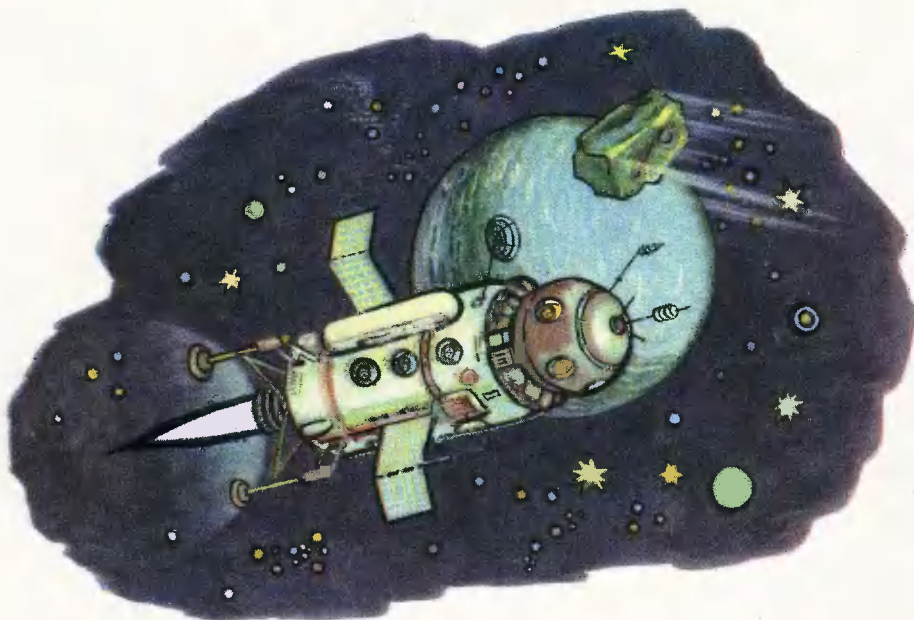
В ближайшие годы, самые разные, всё более сложные АМС полетят к Венере, Марсу, Меркурию, Юпитеру. Они разведают в общих чертах, что там происходит. И после этого, уже зная примерно, что его ждёт, полетит к планетам и сам человек.

Но первое посещение каждой планеты будет только началом настоящего, подробного изучения её. Ведь свою собственную Землю мы изучаем уже тысячи лет и до сих пор до конца не познали. Что же говорить о других мирах?

Много времени понадобится, чтобы изучить их как следует. Много лет будут летать туда сотни экспедиций, тысячи исследователей.

Если захотите, то среди них будете и вы.

Человек любопытен до невозможности! И это так хорошо!





СОДЕРЖАНИЕ

Где Земля кончается?	3
Почему звёзды такие красивые?	8
Можно ли проткнуть небо?	14
Из чего сделаны Солнце и Луна?	17
На чём всё в космосе держится?	21
Почему Солнце всходит и заходит?	24
Почему Солнце летом жарче греет?	29
Почему Луна — ломтиком?	35
Что на Луне?	37
Что такое планеты?	41
Можно ли сесть на Меркурий?	47
Что мы увидим на Венере?	49
Есть ли на Марсе марсиане?	53
А какие Юпитер и Сатурн?	58
Когда люди узнают про планеты побольше?	62



ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Присылайте нам ваши отзывы
о прочитанных вами книгах
и пожелания об их содержании
и оформлении.

Укажите свой точный адрес и возраст.

Пишите по адресу:

Ленинград, 192187, наб. Кутузова, 6.

Дом детской книги издательства

«Детская литература».



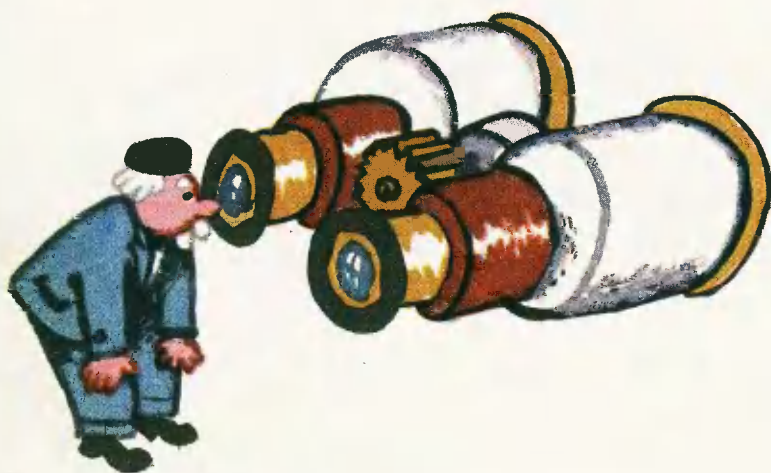
ДЛЯ МЛАДШЕГО ВОЗРАСТА

Клушанцев Павел Владимирович
О ЧЁМ РАССКАЗАЛ ТЕЛЕСКОП

Ответственный редактор
Е. Д. Шнитникова.
Художественный редактор
Г. П. Фильчаков.
Технический редактор
Л. Б. Куприянова.
Корректоры

Л. К. Малявко и Н. П. Васильева.

Подписано к набору 20/XII 1971 г. Подписано
к печати 10/VII 1972 г. Формат 60×90¹/₈. Бум.
№ 1. Печ. л. 8,5. Усл. п. л. 8,5. Уч.-изд. л. 7,81.
Тираж 100 000 экз. ТП 1972 № 534. Ленинград-
ское отделение ордена Трудового Красного Зна-
мени издательства «Детская литература» Коми-
тета по печати при Совете Министров РСФСР.
Ленинград, 192187, наб. Кутузова, 6. Зак. № 208.
Фабрика «Детская книга» № 2 Росглавполи-
графпрома Комитета по печати при Совете Ми-
нистров РСФСР. Ленинград, 2-я Советская, 7.
Цена 81 коп.





81 коп.

