



Геннадий Черненко

ЗВЕЗДЫ,
ПЛАНЕТЫ,
ТЕЛЕ-
СКОПЫ

"Художник РСФСР"
1991



Теннакші Черненко

ЗВЕЗДЫ,
ПЛАНЕТЫ,
ТЕЛЕ
КОСМЫ

Амфотеруша
Без месячных



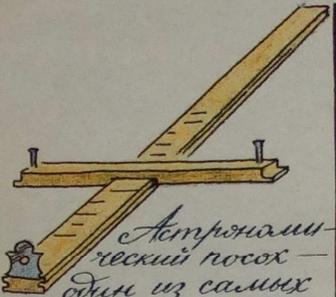
Т

риходилось ли тебе видеть ясное ночное небо? Какое это чудо! Особенно где-нибудь на юге. Там ночи тёмные, и от этого звёзды кажутся особенно яркими.

А почему звёзды горят? И сколько их на небе? Или возьмём Луну. Что там на ней виднеется? Отчего она то круглая, то на серп похожа? Почему Солнце всегда встаёт на востоке, а заходит непременно на западе?

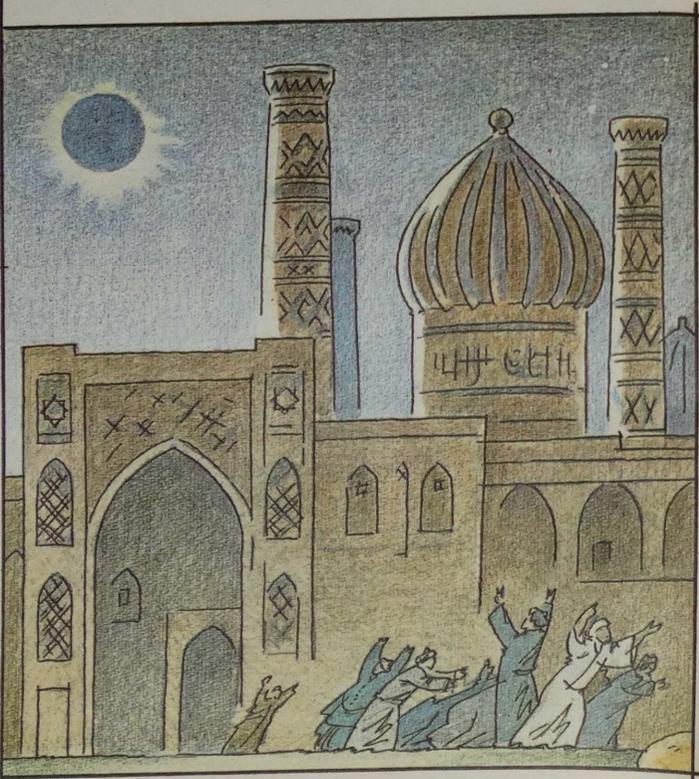
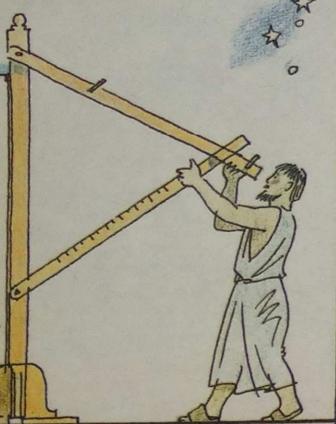
Уверен, что эти вопросы не раз приходили тебе в голову. И не только тебе, а многим людям, и с давних пор.

Вопросы не праздные. От них зависела сама жизнь. Ещё тысячи лет назад было замечено, что по расположению небесных светил можно предсказывать разливы рек, а значит, и урожаи, со-



Астрономический крест — один из самых старинных измерительных инструментов. И самый простой.

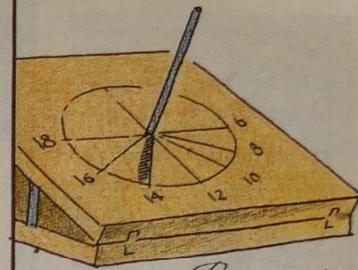
В Древней Греции для определения положения светил при менялся триквент, инструмент, состоящий из трёх линий.



ставляя календари. По звёздам — находить правильный путь для морских кораблей. Люди научились вычислять сроки затмений Солнца и Луны.

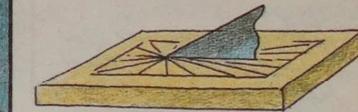
Так родилась наука астрономия. Название её произошло от двух греческих слов: «астрон», что означает звезда, и «номос», что по-русски значит закон. То есть наука о звёздных законах.

Около трёх тысяч лет назад в китайском городе Чжоугун была построена первая астрономическая обсерватория. Нет, совсем не такая, как современные. У древних астрономов не было ещё ни зрительных труб, телескопов, ни сложных приборов, ни фотокамер. Звёзды, планеты приходилось наблюдать им при помощи собственных глаз. У кого они были лучше, зорче, тот и увидеть мог больше.



В старину астрономы пользовались самечными и водяными часами.

Эти самечные часы называются экваториальными. Если стержень их направить на Полярную звезду, то тень от него, как стрелка, будет показывать время.



А эти самечные часы называются горизонтальными.

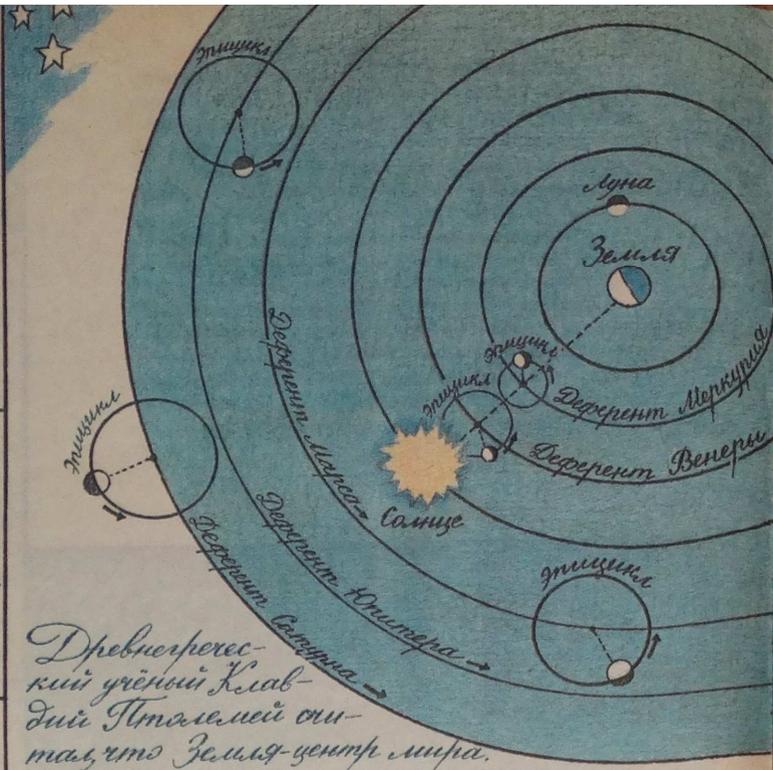
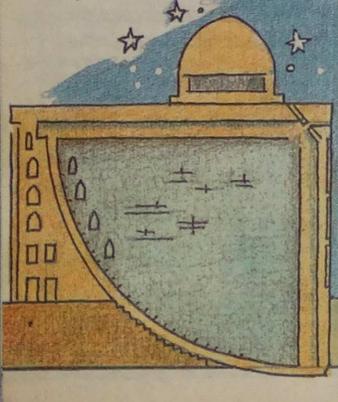
Водяные часы, или сифы. Водяной механизм медленно поднимал фигурку с указкой в руке. Указка служила стрелкой, а колонна — циферблатом.





Так выглядел квадрант — прибор, с помощью которого астрономы измеряли высоту звезд над горизонтом.

Вот какой гигантский квадрант был сооружен в обсерватории Улугбека более пяти веков назад.



Древнегреческий учёный Клавдий Птолемей считал, что Земля — центр мира.

Астрономы тогда занимались главным образом тем, что изучали расположение звезд и планет на небе. Для этого они придумали несколько инструментов: астрономический посох, трикветр, квадрант и другие. Инструменты позволяли измерять углы, под которыми располагались светила над горизонтом, углы между звездами. А зная это, можно было составить звездную карту неба.

Одним из самых известных астрономов древности был Улугбек, внук знаменитого завоевателя Тимура. Он тоже стал правителем большого государства, столицей которого являлся город Самарканд. Однако вместо того чтобы продолжать военные походы, Улугбек посвятил себя науке.

Около пятисот лет назад вблизи Самарканда он построил замечательную обсерваторию. Самым поразительным в ней был гигантский квадрант, занимавший целое здание. Пользуясь этим квадрантом, Улугбек с высокой точностью определил положение более тысячи звезд.

Другим старинным астрономом был датчанин Тихо Браге. Он жил век спустя после Улугбека. Но и тогда ещё не существовало телескопов. Датский король отвёл Тихо Браге целый остров и дал много денег на постройку большой обсерватории.

Обсерватория Тихо имела вид прекрасного замка, украшенного внутри замечательными картинами и скульптурами. Тихо заказал себе самые точные инструменты и с их помощью сделал немало важных открытий. Никто не мог превзойти его в точности, пока не были изобретены телескопы. А время это уже приближалось.



Польский учёный Николай Коперник установил, что планеты вращаются вокруг Солнца — его центрального светила.

Австралия, как и квадрант, использовалась в старину для измерения высоты звезд над горизонтом.



Это — армиллярная сфера, «модель неба», древний инструмент, который и до сих пор применяется на занятиях по астрономии.



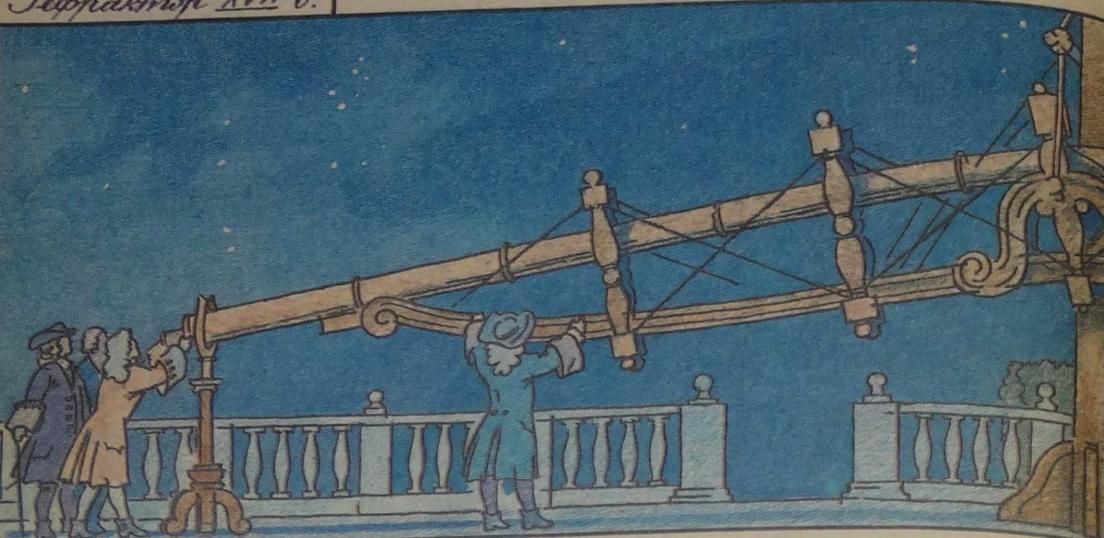




начала это была простенькая подзорная труба. Она появилась в Голландии около четырёхсот лет назад и служила для рассматривания отдалённых предметов на земле и в море.

Итальянскому учёному Галилео Галилею пришла в голову замечательная мысль направить подзорную трубу в небо и посмотреть через неё на Луну и планеты. Произошло это зимой 1610 года.

Рефрактор XVII в.



Телескоп рефрактор Галилея

Галилей сам сделал для себя трубу с двумя стёклами. Она увеличивала всего в три раза. Вскоре, правда, у него появилась вторая труба, более сильная, увеличивавшая раз в тридцать. С того дня, как писал сам Галилей, он «оставил земные дела и обратился к небесным».

— Как называется ваш прибор? — спрашивали ученого.

— Я называю его телескопом, — отвечал Галилей. В переводе с греческого языка это слово означает «дальновидящий».

И в самом деле, Галилей увидел на небе такое, что и предполагать не мог.

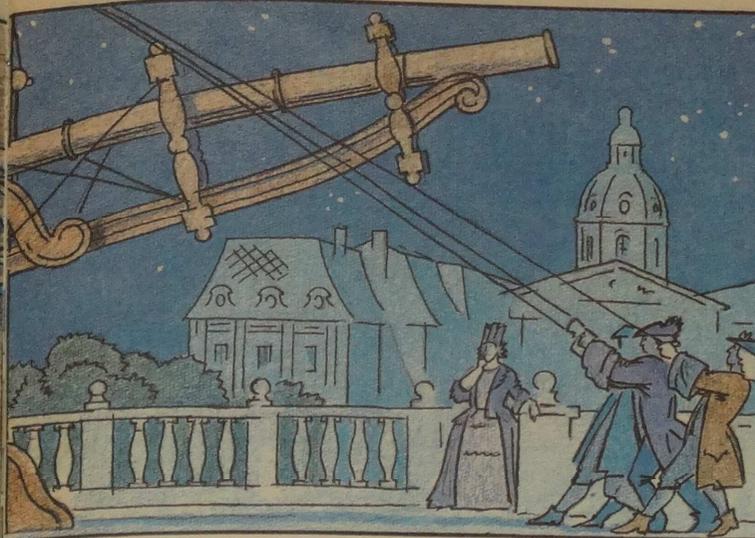
На Луне были видны горы, хребты и долины.

на Луне

Галилею даже показалось, что там есть моря и океаны, напоминающие земные.

Затем он посмотрел на планету Юпитер. Астрономы наблюдали его и раньше. Однако в телескоп Юпитер выглядел значительно крупнее, а главное, стало заметно, что вокруг него вращаются четыре маленькие звездочки-спутники.

И планета Венера удивила учёного. Подобно Луне, она становилась то почти круглой, то сер-



пиком. А это означало, что Венера обращается вокруг Солнца.

На Солнце ясно вырисовывались чёрные пятна. А звёздное небо? Оно выглядело теперь совсем по-другому. Стали видны и те звёзды, которых раньше никто не видел.

После таких поразительных открытий все астрономы поняли: для их науки начинается новая жизнь. К тому же и телескопы быстро совершенствовались.

Телескоп Галилея можно было держать в руках или укрепить на лёгкой подставке. Но прошло не так уж много времени, и появились телескопы длиной в тридцать и даже сорок метров.

Объективом телескопу Галилея служила плоско-выпуклая линза (1).



Ты и такой телескоп — воздушный. Объектив его укреплялся на высокой мачте, а окуляр, привязанный длинным шнуром к объективу, приходилось держать в руках.



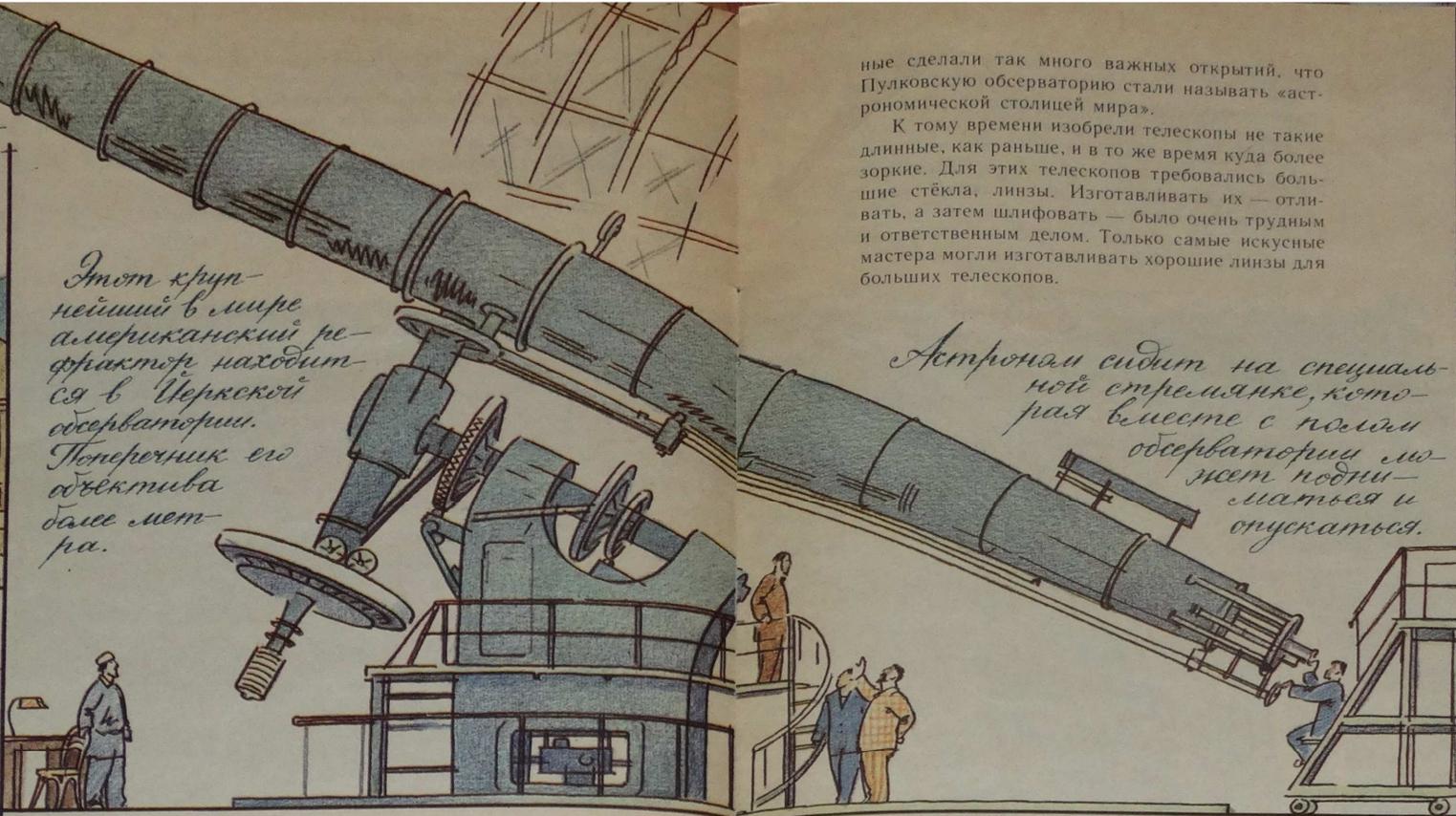
В Кунсткамере в 1727 году была открыта первая обсерватория Петербургской Академии наук.



Обсерватория в Кунсткамере более сорока лет оставалась самой большой в России.



Этот крупнейший в мире американский рефрактор находится в Церкской обсерватории. Поперечник его объектива более метра.



Их приходилось поднимать с помощью канатов и блоков. Конечно, работать с такими телескопами было крайне неудобно. И всё же астрономы делали одно открытие за другим. Голландский астроном Гюйгенс заметил, что планета Сатурн окружена кольцом. Польский учёный Гевелий составил подробное описание поверхности Луны. А итальянец Кассини открыл на Марсе белые полярные шапки. Во многих странах начали строиться астрономические обсерватории. Сто пятьдесят лет назад под Петербургом была создана знаменитая Пулковская обсерватория. Здесь русские учё-

ные сделали так много важных открытий, что Пулковскую обсерваторию стали называть «астрономической столицей мира». К тому времени изобрели телескопы не такие длинные, как раньше, и в то же время куда более зоркие. Для этих телескопов требовались большие стёкла, линзы. Изготавливать их — отливать, а затем шлифовать — было очень трудным и ответственным делом. Только самые искусные мастера могли изготавливать хорошие линзы для больших телескопов.

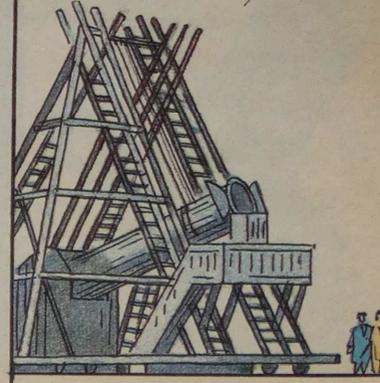
Астроном сидит на специальной стремянке, которая вместе с полом обсерватории может подниматься и опускаться.

Особенно прославился своим мастерством американский оптик Альван Кларк. Ещё в 1897 году он создал телескоп с линзой более метра в поперечнике. Эту линзу пришлось шлифовать вручную около пяти лет. Телескопы с линзами стали называть рефракторами. Рекорд Кларка до сих пор не побит. Никто не изготовил линзы более крупной. Да это и не нужно. На смену рефракторам пришли телескопы другого типа — рефлекторы. У них вместо линзы используется зеркало вогнутой формы. Изготовить зеркало, даже большее, оказалось намного легче, чем терпеливо изо дня в день шлифовать стекло.

Телескоп-рефлектор, построенный английским учёным Ньютоном в 1668 году, имел зеркало всего два с половиной сантиметра в поперечнике, но



даже в наше время телескоп-рефлектор Вильяма Гершеля, созданный ещё двести лет назад, кажется огромным. Поперечник его зеркала равнялся 122 сантиметрам.



Зеркальный телескоп лорда Росса, построенный в 1845 году, был ещё крупнее. В его трубе мог свободно пройти человек с зонтиком.



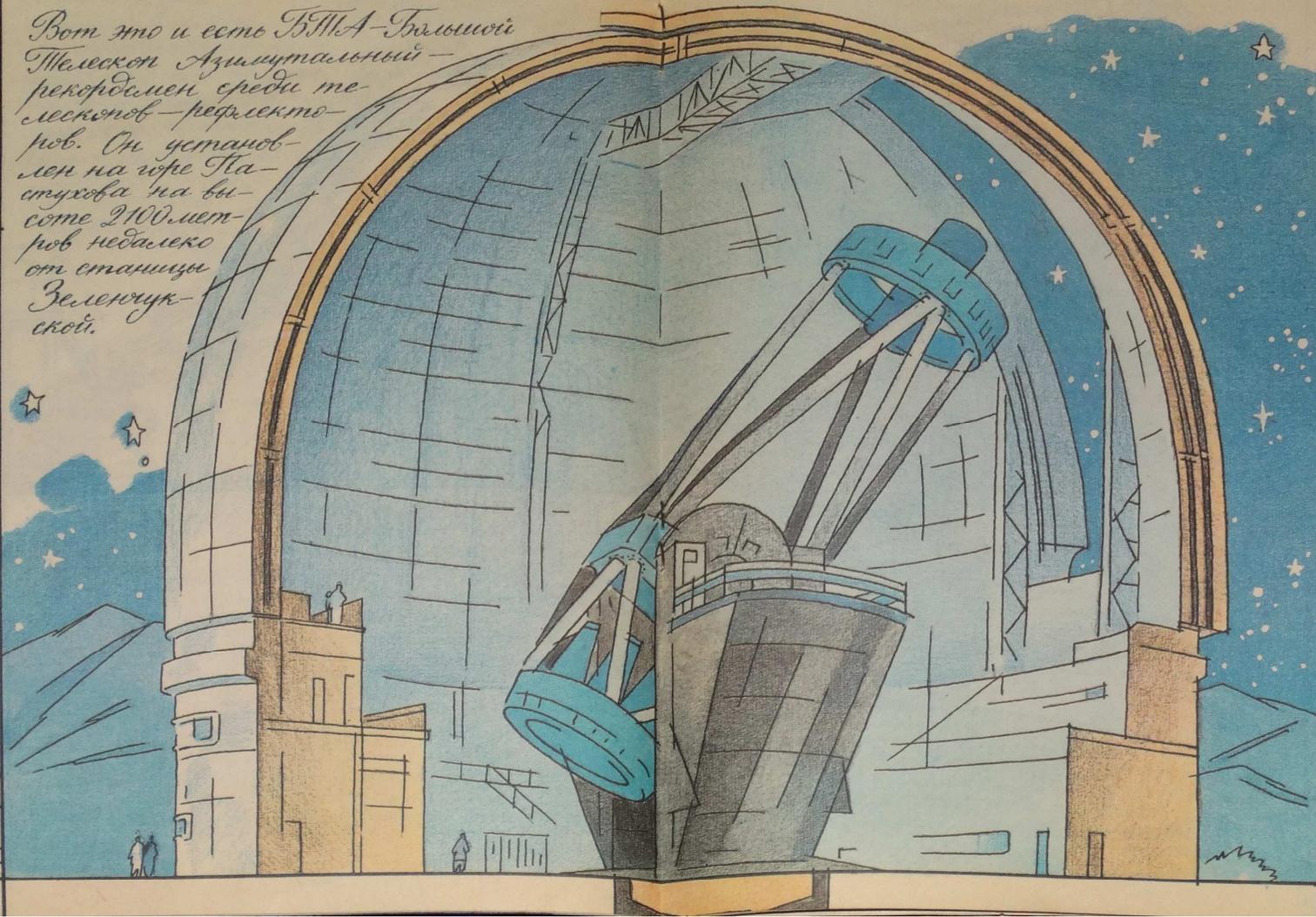
Вот уже сорок лет служит науке пятиметровый рефлектор обсерватории Маунт-Виллар в США. Много открытий сделали учёные с помощью этого замечательного телескопа.



Английский астроном Вильям Гершель построил огромный, похожий на дальнобойное орудие телескоп-рефлектор и сделал с его помощью несколько великих открытий.

Ещё больший зеркальный телескоп создал другой английский учёный, лорд Росс. Зеркало его телескопа-гиганта имело в поперечнике целых два метра. Недаром Росс назвал свой телескоп Левифаном, именем сказочного чудовища.

Вот это и есть БТА — Большой Телескоп Азимутальный — рекордсмен среди телескопов-рефлекторов. Он установлен на горе Пастухова на высоте 2100 метров недалеко от станции Зеленогорской.

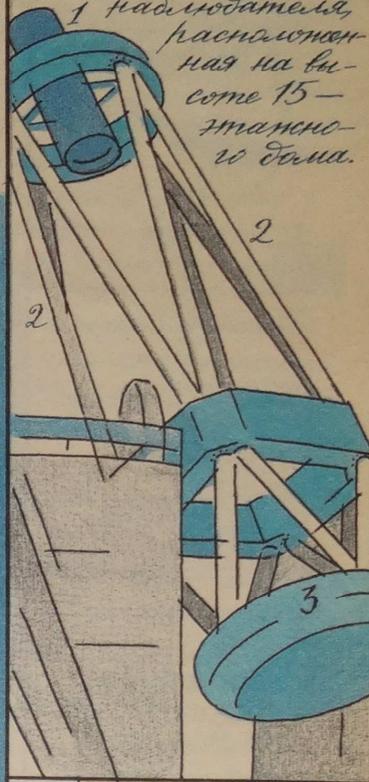


С тех пор прошло полтора века. А какой же сейчас самый крупный телескоп в мире? Самый большой телескоп-рефлектор построен в нашей стране. Сокращённо его называют БТА, что означает — Большой Телескоп Азимутальный.

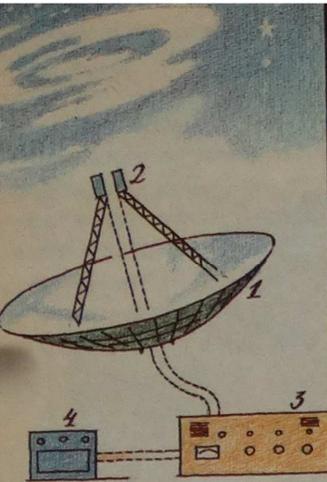
Его шестиметровое зеркало весит более сорока тонн. Изготовить такое зеркало было ох как непросто! Сначала сделали отливку, плиту весом в семьдесят тонн. Потом её медленно остужали в течение почти двух с половиной лет. Быстрее

Так устроен БТА — телескоп-гигант.

1. Кабина астронома-наблюдателя, расположенная на высоте 15-этажного башма.



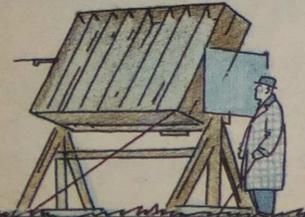
2. Решётчатая "труба" телескопа.
3. Главное зеркало.



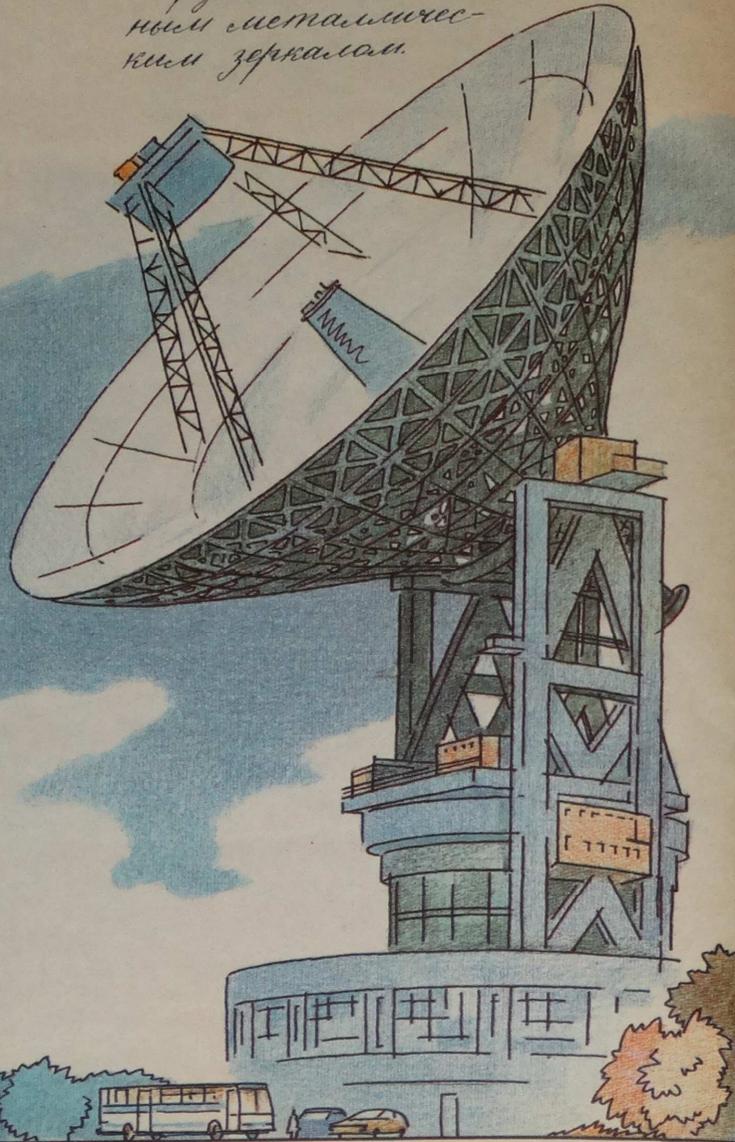
Так устроен радиотелескоп:

1. Параболическое зеркало.
2. Антенна.
3. Радиоприёмник.
4. Прибор, записывающий сигнал.

Радиотелескопы произошли от радиолокаторов — приборов для обнаружения дальних целей. Это один из первых радиолокаторов 1935 года.



А так радиотелескоп выглядит внешне: грандиозным сооружением с огромным металлическим зеркалом.



нельзя, иначе в стекле образовались бы невидимые глазом трещинки. Наконец, остывшую отливку начали обрабатывать.

Зал, где велась обработка, был окружён тройными стенками. В помещении поддерживалась постоянная температура. В воздухе ни пылинки. Все в белых халатах и шапочках, как врачи в операционной.

Долго поверхность стеклянной чаши шлифовали, полировали, пока она не стала гладкой. Затем с помощью особого аппарата на поверхность чаши нанесли тончайший слой алюминия, и она превратилась в зеркало.

Сделать такое огромное зеркало нелегко, да не легче было и перевезти его с завода на Кавказ. Везли зеркало по воде и на специальном автопоезде, медленно, осторожно, плавно.

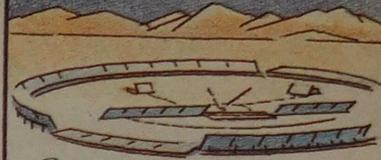
Телескоп установили на горе, в башне высотой с двадцатипятиэтажный дом. В меньшей башне он не разместился бы. Вес всего телескопа — почти тысяча тонн, а высота более сорока метров. Вот какая это громадина! Зато и дальновидение его и зоркость необычайно велики. Достаточно сказать, что с помощью этого телескопа можно фотографировать звёзды в несколько миллионов раз слабее, чем те, что заметны невооружённым глазом.

Телескопы, рефракторы и рефлекторы улавливают только видимый свет. Но небесные тела излучают также и радиоволны, которые могут рассказать о светилах ничуть не меньше, чем лучи видимые. Чтобы воспринять их, нужны радиотелескопы.

У этих телескопов тоже есть зеркало. Правда, оно только так называется. Это — просто огромная (бывает несколько десятков метров в поперечнике) металлическая чаша, совсем не блестящая и даже иногда не сплошная, а сетчатая.

Собирая радиоволны, пришедшие из космоса, зеркало облучает антенну, установленную перед ним. В антенне возникает электрический ток, который передаётся в радиоприёмник. А оттуда радиосигналы идут в прибор, записывающий их на длинной бумажной ленте. Посмотрит астроном на зубчатую кривую, нарисованную самописцем, и ему становится ясно, что за сигналы послала далёкая звезда.

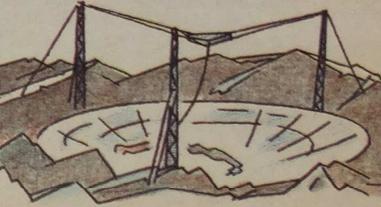
Для обычных телескопов, рефракторов и рефлекторов нужна хорошая ясная погода, чистое безоблачное небо. Для радиотелескопа это не важно. Он всё равно может работать в любую погоду. Ни дождь, ни облака ему не помеха.



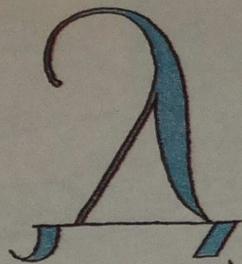
РАТН-600 — советский радиотелескоп, один из самых больших в мире. Зеркало у него не в форме чаши, а составлено из множества прямоугольных зеркал, расположенных по кругу поперечником 600 метров.



Удивительно устроен радиотелескоп в Арецибо на острове Пуэрто-Рико. Здесь для создания трёхсотметрового зеркала был использован кратер потухшего вулкана.







Меркурий



Венера



Земля

Луна



Марс

еять планет обращаются вокруг Солнца. Если представить, что Солнце — большущий арбуз, то Юпитер будет выглядеть крупным яблоком. Сатурн — яблоком поменьше. Уран и Нептун — вишней. Земля и Венера — горошинами. Марс, Меркурий и Плутон — просеными зёрнышками.

Мы живём в Солнечной системе, в большой «семье» планет. Все они — разные и по величине, и по природным условиям, и по своему строению. Разными дорогами летят вокруг Солнца. Одни ближе к нему, другие дальше. Давай с ними познакомимся. Давай присмотримся к ним. Какие они?

МЕРКУРИЙ — самая близкая к Солнцу планета. Между ними расстояние около шестидесяти миллионов километров. По размерам Меркурий сравним с Луной. И ещё он — самая жаркая планета. Атмосферы на нём нет, а вся поверхность его густо, как опилками, покрыта кратерами. Меркурий так ярко освещён Солнцем, что наблюдать его чрезвычайно трудно. Год на Меркурии — короткий, в четыре с лишним раза короче земного.

ВЕНЕРУ когда-то называли «сестрой Земли». По размеру она почти такая же и окружена атмосферой. Считалось, что и природные условия на Венере подобны земным. Проверить это было невозможно, поскольку облака постоянно закрывают её поверхность. И только с помощью космических аппаратов выяснилось вот что. На поверхности Венеры температура около пятисот градусов. При такой жаре могли бы течь свинцовые реки. К этому надо добавить огромное давление (в сто раз больше, чем на Земле). Дышать венерианским «воздухом» совершенно невозможно. Вот так «сестра Земли»!

ЗЕМЛЯ иногда кажется нам огромной. Но это не так. Поперечник земного «шарика» равен примерно двенадцати тысячам километров. От Земли до Солнца сто пятьдесят миллионов километров. Ровно столько, чтобы хорошо жилось и животным, и растениям, и нам, людям, чтоб было на Земле не слишком жарко и не слишком холодно. А ещё замечательно, что на ней много воды и кислорода, так необходимых всему живому. Голубой шар, покрытый белыми облаками. Так выглядит Земля из космоса. Космонавты, видевшие нашу планету со стороны, говорят, что она удивительно красива.

МАРС примерно вдвое меньше Земли. Он расположен в полтора раза дальше от Солнца, чем наша планета, и, значит, меньше получает тепла. Условия на нём суровые. Атмосфера чрезвычайно разреженная и почти целиком состоит из углекислого газа. Без специального скафандра на Марсе не прожить и минуты. К тому же и холод там ужасный. Даже летним утром, перед рассветом, может быть мороз в девяносто градусов. Раньше учёные думали, что на Марсе есть растения и даже живут разумные марсиане. Космические автоматы, опустившиеся на красную планету, опровергли это. Скорее всего, никакой жизни, даже простейших микробов, на Марсе нет.

ЮПИТЕР — самая большая планета в солнечной «семье» планет. Поперечник его около ста сорока тысяч километров, то есть в одиннадцать раз больше, чем у Земли. В отличие, например, от своего соседа Марса, Юпитер — гигантская планета, окружённая плотной водородно-гелиевой атмосферой. Юпитерианский год равен двенадцати земным. Зато сутки совсем короткие — около десяти часов.

Помнишь, Галилей открыл у Юпитера четыре спутника. Но оказалось, что их гораздо больше. Позже астрономы заметили девять новых. А при помощи космических аппаратов удалось открыть ещё два. Вот и посчитай, сколько же у Юпитера спутников.

До Солнца отсюда ещё дальше, почти восемьсот миллионов километров.

САТУРН, можно сказать, брат Юпитера. По размеру он лишь немного уступает величайшей из планет и почти в десять раз крупнее Земли. От Солнца его отделяет расстояние около полутора миллиардов километров! Самое замечательное в Сатурне — его кольцо, точнее, множество колец, одно в другом. Все кольца вместе точнее, множественно граммпластинку. Как они образовались? Почему они такие? Это учёным предстоит ещё выяснить.

УРАН находится от Солнца ещё дальше, чем Сатурн, почти в два раза. Увидеть его на небе без телескопа трудно, однако человеку с прекрасным зрением — можно. Он выглядит слабой звёздочкой, хотя в четыре раза больше Земли.

На Уране страшный и вечный холод. Год там продолжается восемьдесят четыре наших года, а сутки равны одиннадцати часам. Уран, как и Сатурн, «украшен» кольцами. Только кольца его (их всего пять) — тёмные и узкие. Вот почему астрономы долгое время их не могли заметить. Их сфотографировала американская космическая станция «Вояджер».

НЕПТУН называют близнецом Урана. В самом деле, по размерам они почти одинаковы. И состоят, скорее всего, из одних и тех же веществ. Вот только расположен Нептун совсем далеко от Солнца, на расстоянии четырёх с половиной миллиардов километров.

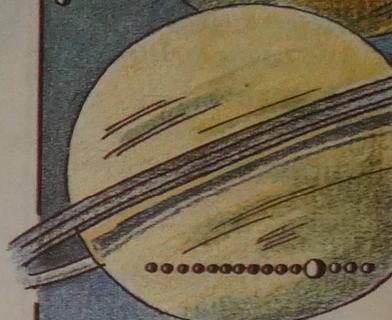
Замечательно, что Нептун был сначала открыт... на бумаге. В 1846 году французский учёный Жан Леверье путём долгих и сложных вычислений предсказал место нахождения неизвестной планеты. А вскоре астрономы увидели её и в телескоп.

ПЛУТОН — самая маленькая планета Солнечной системы. Он меньше Меркурия, а находится так далеко, что в телескоп на нём ничего рассмотреть невозможно. Отсюда, с расстояния шести миллиардов километров, Солнце выглядит маленьким холодным кружочком. Даже свету нужно пять с половиной часов, чтобы долететь сюда, на далёкую окраину Солнечной системы.

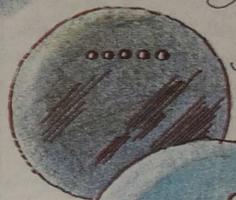
Юпитер



Сатурн

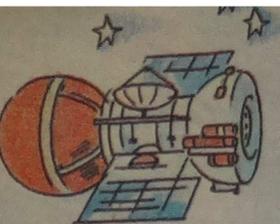


Уран

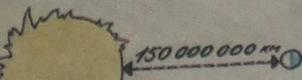


Нептун





Для полёта к Луне ракеты летят со скоростью более 11 километров в секунду.



Астрономическая единица равна среднему расстоянию от Земли до Солнца, то есть примерно 150 миллионов километров.



За одну секунду свет преодолевает огромное расстояние — 300 тысяч километров.



Звезда Сириус.
Температура его поверхности + 10000 °C.

Когда-то думали, что пересчитать все звёзды, какие есть на небе, просто невозможно.

Открылась бездна
Звезд полна,
Звездам числа нет,
Бездне — дна!

Так писал М. В. Ломоносов. На самом деле без телескопа можно увидеть лишь около шести тысяч звёзд. В телескоп их видно, конечно, намного больше.

Выглядят звёзды маленькими светящимися точками. В действительности же каждая звезда — это огромный раскалённый шар, как наше Солнце, а бывают и в сотни раз крупнее.

Звёзды очень далеки от нас. Есть такие, свет

После того как звезда исчерпает весь свой запас водорода, она сильно увеличивается в размерах и превращается в красного гиганта.



Пройдёт много времени и из красного гиганта звезда превратится в белого карлика.

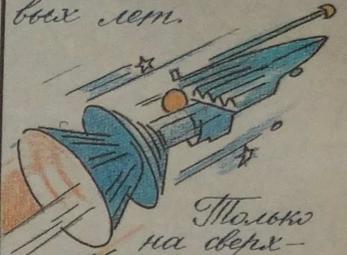
Температура поверхности Солнца + 5500 °C.

которых доходит до Земли лишь через сотни, тысячи и даже миллионы лет. Так что, бывает, звезда давно погасла, а мы всё ещё видим её, она по-прежнему горит для нас на небосклоне.

Если до ближайшей из звёзд Проксима Центавра лететь на обычной космической ракете, то путешествие заняло бы около семидесяти тысяч лет! Нет, тут нужен особый космический корабль, звездолёт, способный лететь со скоростью, близкой к световой.

Есть звёзды совершенно удивительные, «белые карлики», небольшие по размеру, но необыкновенно плотные. Чайная ложка их вещества весит десятки килограммов. Есть звёзды двойные, неразлучные «подружки». Есть пульсирующие. Они то раздуваются, то снова сжимаются, как мыльные пузыри.

Световой год равен пути, который преодолевает свет за течение года. Это около 10000 миллиардов километров. Даже ближайшая к Солнцу звезда Проксима Центавра находится на расстоянии четырёх световых лет.



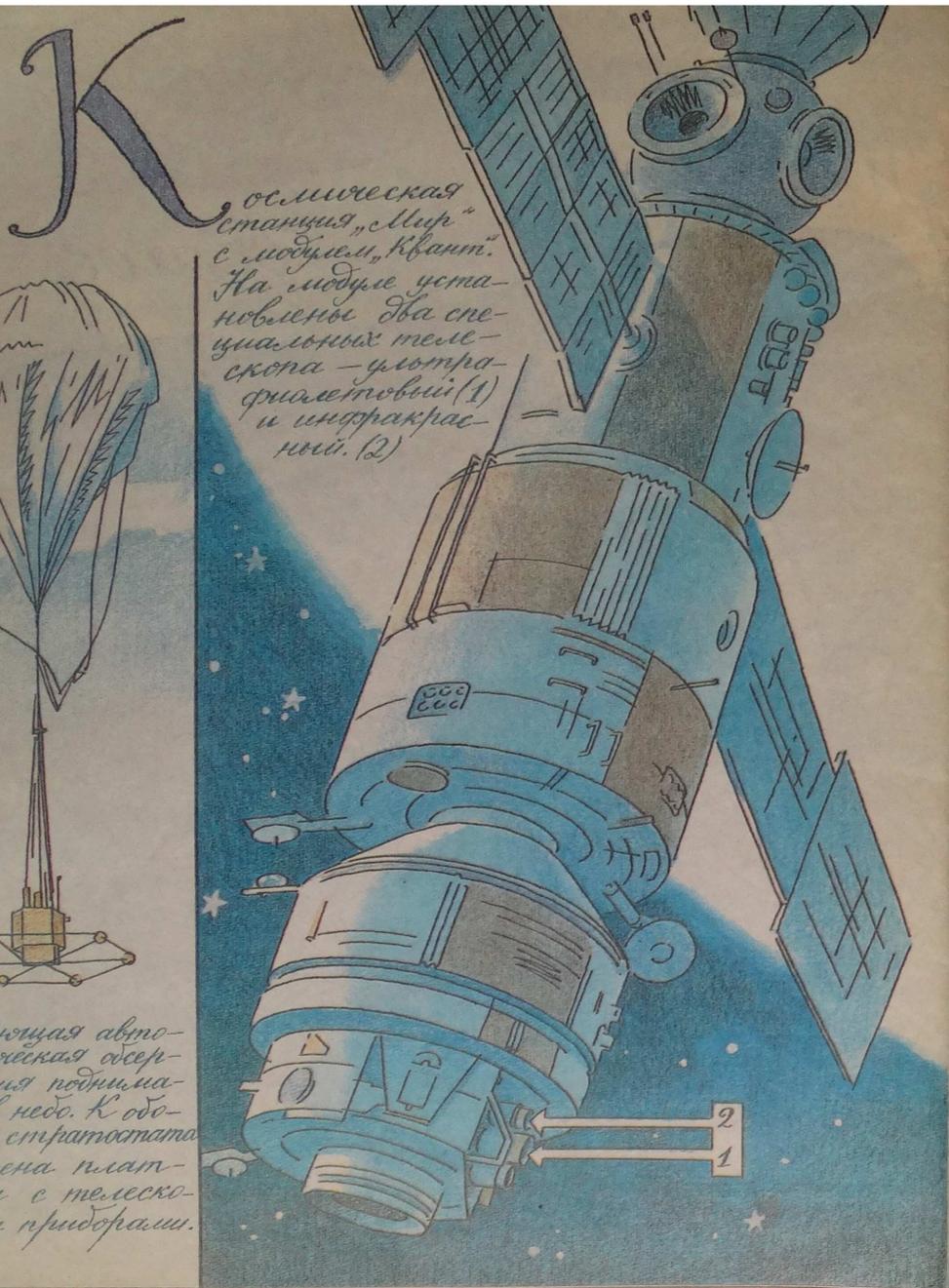
Только на сверхскоростных космических кораблях удастся поведить межзвёздные расстояния.

Галактики. Так называются гигантские скопления звёзд, разбросанные во Вселенной.





Телеконы в космосе



Космическая станция «Мир» с модулем «Квант». На модуле установлены два специальных телескопа — ультрафиолетовый (1) и инфракрасный. (2)

Летающая автоматическая обсерватория поднимается в небо. К оболочке стратостата подвешена платформа с телескопом и приборами.

Что земной шар окружён слоем воздуха, атмосферой, это известно всем. Но где кончается земная атмосфера? Она постепенно становится всё разрежённой. Измерения показывают, что на высоте ста километров уже начинается космическое пространство.

А знаешь ли ты, что атмосфера — давний враг астрономов? Почему? А дело всё в том, что воздушный океан никогда не бывает спокойным. В одном месте воздух прогревается сильнее, в другом — слабее, его слои перемешаются с разными скоростями. От этого направление световых лучей беспорядочно меняется. Изображение в телескопах искажается, становится менее резким. Впрочем, это можно ощутить и без телескопа, глядя, как в ясную ночь мерцают звёзды.

Вот учёные всегда и старались поднять телескопы повыше, стремились построить свои обсерватории на горах высотой в два, три километра.

Но даже на самых высоких горах влияние атмосферы ещё сильно сказывается. Тогда учёные решили поднимать телескопы на воздушных шарах.

Первым воздушным астрономом стал француз Пьер Жансен. Ещё в 1870 году он наблюдал из корзины воздушного шара за солнечным затмением.

Однако на обычном аэростате подняться очень высоко было невозможно. И только много лет спустя, когда появились стратостаты, специальные воздушные шары, удалось поднять телескопы на высоту пятнадцати, двадцати, тридцати километров, то есть в стратосферу.

Сначала на борту стратостатов находились аэронавты-учёные, но потом управление телескопами они поручили автоматам или делали это с земли по радио.

Была построена автоматическая летающая обсерватория и у нас. Телескоп и приборы её изучали и фотографировали Солнце. После того как исследования заканчивались, платформа с телескопом отделялась от оболочки шара и опускалась с парашютом.

В стратосфере удалось получить такие чёткие, ясные фотографии, какие с земли никогда бы не удалось сделать.

А когда появились мощные ракеты и спутники, астрономические приборы поднялись ещё выше, в космическое пространство. Для учёных это было очень важно.

Воздух, казалось бы, такой прозрачный пропускает только видимый свет да радиоволны. Но кроме них есть и другие излучения, например,



Так выглядят орбитальный телескоп. Зеркало его более двух метров в поперечнике. Электромерной телескоп снабжён крыльями солнечных батарей.

А это советская автоматическая станция «Астрон». Зеркало её бортового телескопа имеет поперечник около метра.





рентгеновские, ультрафиолетовые. Атмосфера для этих лучей непрозрачна. Значит, до нас доходит лишь малая часть излучений, которые посылают звёзды. Остаётся одно: ловить их в космосе.

Стратостаты хорошо, а орбитальные космические станции, такие, как «Салют» и «Мир», намного лучше. Станции летают не только высоко, но и очень долго. Времени для исследований здесь предостаточно. Есть возможность установить телескопы большие и зоркие.

Можно запустить в космос и отдельный спутник-телескоп. Был, например, выведен на орбиту космический телескоп-рефлектор с зеркалом почти два с половиной метра в поперечнике. Работал он автоматически. Да и нельзя было туда допустить человека, поскольку даже биение человеческого сердца вызывало бы колебания приборов и влияло на точность работы телескопа.

Из каких веществ состоят звёзды? Как светила живут, стареют и умирают? Трудно ответить на эти вопросы, не изучив ультрафиолетовое и рентгеновское излучение звёзд. Делается это тоже при помощи космических телескопов, но особых. Они так и называются — ультрафиолетовые, рентгеновские и уже работали на многих спутниках и орбитальных станциях.

Да вот хороший пример. На одном из советских космических кораблей была установлена обсерватория под названием «Орион-2». Космонавты Пётр Климук и Валентин Лебедев, улавливая бортовым телескопом ультрафиолетовые лучи, исследовали тысячи звёзд, в том числе и очень слабых (в десять тысяч раз слабее, чем звёзды ковша Большой Медведицы!).

Другой пример — наша станция «Астрон». Эта автоматическая обсерватория, находясь в космосе, на орбите, могла одновременно улавливать и рентгеновские, и ультрафиолетовые лучи.

Из космоса можно увидеть в сотни раз больше, чем со дна воздушного океана, с поверхности Земли. Вот почему астрономы говорят сейчас: «Наша древняя наука необыкновенно помолодела. Перед нею раскрылись безграничные просторы». И они правы.



1 р. 40 к.



ГЕННАДИЙ ТРОФИМОВИЧ ЧЕРНЕНКО
Звёзды, планеты, телескопы

Художник Никита Иванович Андреев

Для младшего и среднего школьного возраста

Редактор О. А. Богданова. Художественный редактор Д. М. Цылаков. Технический редактор Т. А. Изанова. Корректор Е. Е. Ротманская. Сдано в набор 07.06.90. Подписано в печать 14.12.90. Формат 60×90¹/₈. Бумага книжно-журнальная. Гарнитура литературная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 3,5. Усл. кр.-отг. 16,0. Уч.-изд. л. 5,232. Тираж 600 000 экз. Заказ 4718. Цена 1 р. 40 к. Издательство «Художник РСФСР», Ленинград, 195027, Большеохтинский пр., 6, корпус 2. ЛПО «Типография им. Ивана Федорова» Госкомпечати СССР, Ленинград, 191126, Звенигородская, 11. Оригиналы выполнены по заказу ЛПО «Типография им. Ивана Федорова».

© Черненко Г. Текст. 1991
© Андреев Н. Иллюстрации. 1991

Ч 4803020000-081 без объявл.
М173(03)-91