



Астрономия
для умных детей

Е.П. Левитан

Камни, которые упали с неба





ПРЕДИСЛОВИЕ

На обложке книги нарисован счастливчик, который вблизи своего дома нашёл странный камень. Потом он узнает, что этот камень когда-то упал с неба!

Но разве могут камни падать с неба? В такое когда-то не верили даже астрономы. Но оказалось, что камни с неба всё-таки падают. Их называют *метеоритами*. Найденные метеориты учёные теперь внимательно изучают, а коллекции метеоритов хранятся в музеях.



Прочитав эту книгу, вы узнаете, откуда к нам прилетают метеориты и почему ими интересуются учёные. Узнаете вы и о том, что часто метеориты находят случайно. Нередко их приносили учёным совсем не астрономы, а простые люди — взрослые и даже дети. Может быть, и вам когда-нибудь повезёт?

От автора





Дождь из кусков железа

Любимый предмет учеников младших классов в одной московской школе назывался «Твоя Вселенная». На уроках я читал детям свои книги по астрономии, показывал интересные видеозаписи, приносил диски для компьютера — про космос. А ещё мы делали разные опыты. На школьном дворе мы смотрели на Солнышко через солнечные очки, о которых рассказывалось в книге «Твоё Солнышко».

Однажды я прервал чтение и заявил, что... очень проголодался. Дети удивились — едят-то на пере-

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
КУЛЬТУРЫ

М Абонемент

ОБЛАСТНАЯ БИБЛИОТЕКА ДЛЯ ДЕТЕЙ
И ЮНОШЕСТВА ИМ. А.С. ПУШКИНА



Сихотэ-Алинский болид

мене! Я достал из кармана небольшой пакетик и развернул его. Дети увидели не бутерброд, а... камень! Через минуту камень странной формы побывал в руках у всех, и каждый убедился, что он довольно тяжёлый. Вот тут-то я и сказал то, ради чего затеял всю историю: этот кусок железа упал с неба! Называется такой «небесный камень» **метеоритом**. Прежде он много миллионов, а может, и миллиардов лет летал в космическом пространстве и наконец оказался на Земле. Мои ученики слушали меня, затаив дыхание. А когда узнали, что

«железный камень», который они держали в руках, — один из маленьких кусочков большой железной глыбы, которая развалилась, не долетев до поверхности Земли в феврале 1947 года, пришли в полный восторг.

К обычным дождям из капелек воды люди давным-давно привыкли, а железные дожди на Земле происходят редко. Поэтому так запомнился «железный дождь», который произошёл утром 12 февраля 1947 года на Дальнем Востоке, в Приморском крае. Железный метеоритный «дождь» назвали Сихотэ-Алинским, потому что «пролился» он над тайгой на склонах Сихотэ-Алинского горного хребта.

Что же увидели и услышали люди в тот день? Они увидели, как по небу промчался огненный шар. Он был совсем не похож на «падающую звезду» — метеор.

*«Падающие звёзды»,
какими их увидели
11 ноября 1799 года*



Картина падения Сихотэ-Алинского болида





Натуральный



Отшлифованный



Железосодержащие метеориты

В книге «Длинноволосые звёзды» я объяснял, что метеоры получаются, когда в атмосферу Земли врзается небольшой камушек и сгорает, не долетев до поверхности планеты. А «родители» огненных шаров — болидов — не маленькие камушки, а большие камни или даже глыбы, которые не успевают сгореть во время полёта в воздухе и падают на поверхность Земли. Это и есть «небесные камни» — метеориты. Сихотэ-Алинский болид был виден не больше 7 секунд, а потом несколько минут гремел гром, и на небе долго оставалась тёмно-серая, похожая на дым полоса.

Для тех, кто наблюдал жутковатый «небесный спектакль», этим всё и закончилось, а для астрономов день падения Сихотэ-Алинского метеорита стал началом большой работы, которая продолжалась десятки лет. Чем же занимались учёные? Они много раз внимательно обследовали местность, где упал метеорит, стараясь не пропустить ничего,

что могло быть связано со столь редким небесным явлением. Вот тогда и выяснилось, что упал не один, а много метеоритов разного размера и веса — от крупинки до глыбы весом 1745 килограммов. Но всё это были осколки крупного космического странника. Он на большой скорости влетел в земную атмосферу и развалился в ней на части, многие из которых при падении разбились на мелкие куски.

Один из таких кусочков мои ученики и передавали из рук в руки на уроке астрономии. Учёные собрали около десятка тонн метеоритного вещества, а всего во время «железного дождя» выпало около 100 тонн железных обломков.





*Кратер Дьявола диаметром
1200 метров в Аризонской
пустыне в Северной Америке*

Во время экспедиций учёные нашли тысячи осколков Сихотэ-Алинского метеорита и обнаружили более 100 кратеров — ям или воронок, которые образуются при падении метеоритов.

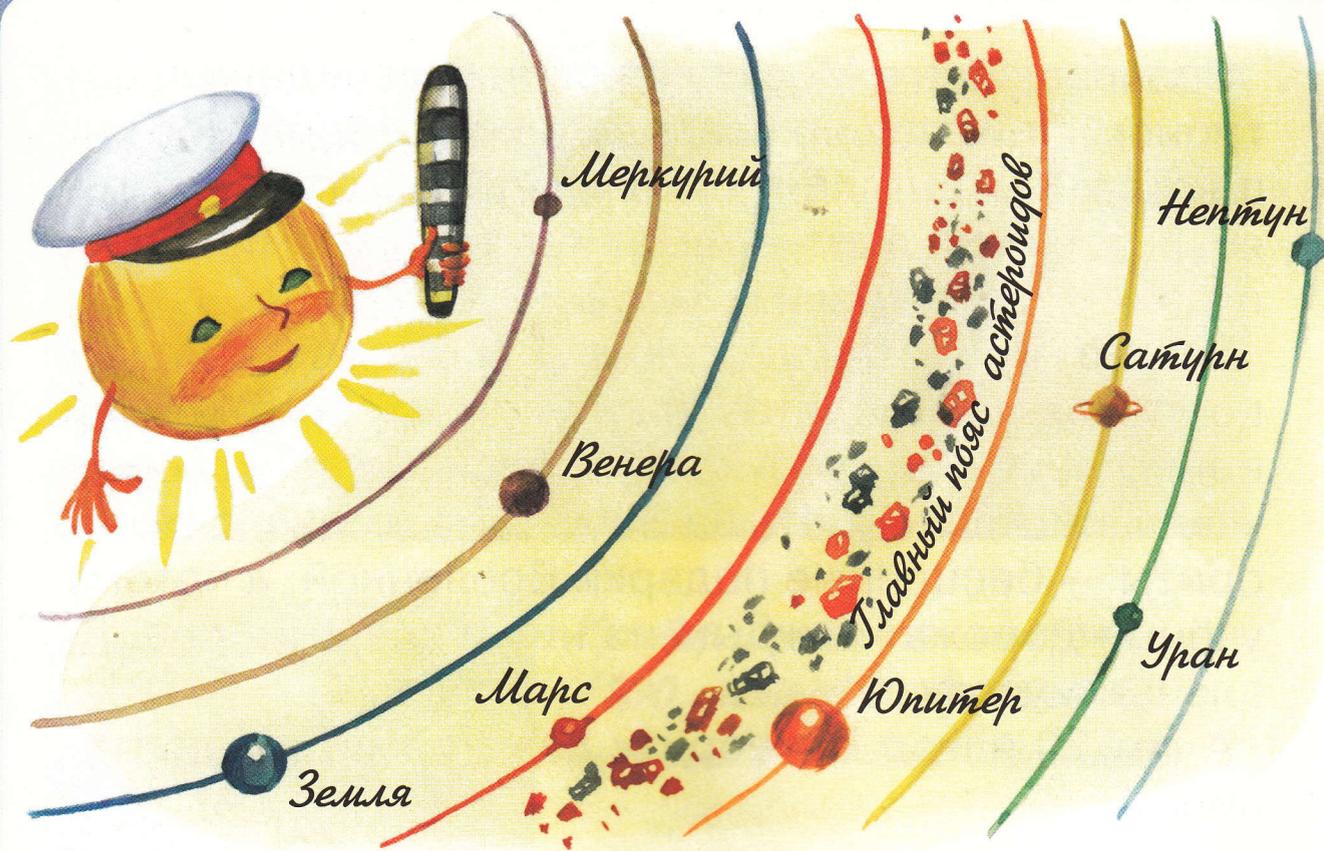
Метеориты падают не только на Землю, но и на другие небесные тела, поэтому кратеры есть на Луне, на спутниках других планет, а также на Меркурии, Венере, Марсе и даже на астероидах. В самом большом кратере, образовавшемся от падения Сихотэ-Алинского метеорита (диаметр 26 метров и глубина 6 метров) можно было бы спрятать небольшой дом.

Возвращаясь в Москву из своих экспедиций, астрономы тщательно исследовали метеоритное вещество. Как выглядят осколки? Из чего они состоят? Где и сколько времени летал космический странник до встречи с Землёй?

Учёным предстояло ответить на множество таких вопросов. До полётов на Луну метеориты были единственными кусочками небесных тел, которые учёные могли изучать на Земле. Но и сейчас метеориты — бесценные подарки Вселенной, а потому учёные дорожат каждым из них и хранят в специальных музеях.

А лет 20 назад метеориту даже памятник поставили!





Откуда берутся метеориты?

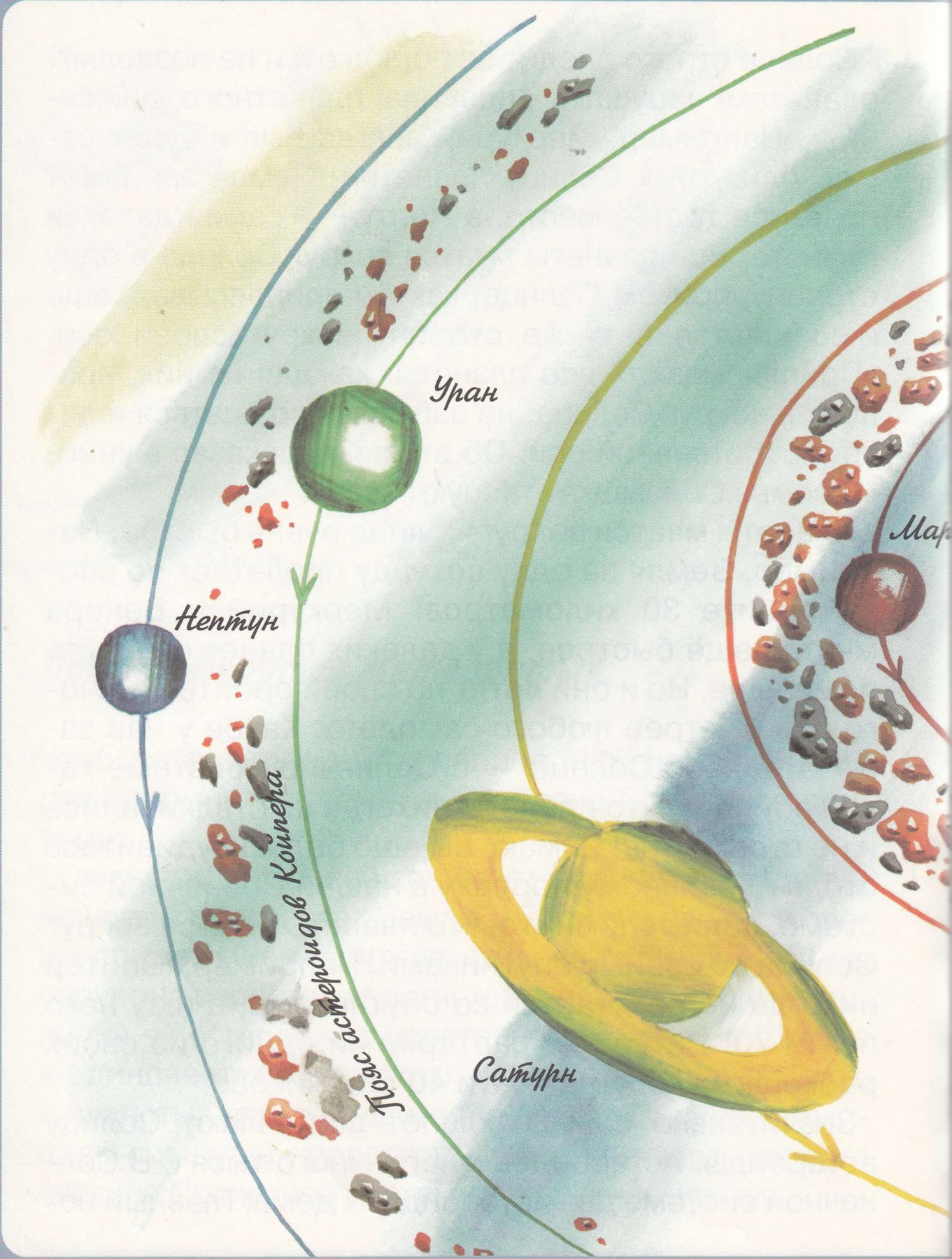
Чтобы ответить на этот вопрос, нам придётся ещё раз вспомнить о том, как устроена Солнечная система.

Главное место в ней занимает Солнце, которое освещает и обогревает Землю и 7 других планет и своим притяжением удерживает их на орбитах. Если бы вдруг оно перестало притягивать их к себе, они улетели бы в космическое пространство, оставив Солнце в одиночестве. Но этого никогда не произойдёт, и планеты, которые движутся вокруг Солнца миллиарды лет, будут продолжать свой бег вокруг главного светила Солнечной системы до бесконечности.

Солнце строго следит за порядком и не позволяет планетам нарушать «правила планетного движения». Например, Меркурий всегда был и будет самой близкой к Солнцу планетой, Земля занимает почётное третье место, а Нептун — самая далёкая планета. Все планеты мчатся вокруг Солнца в одну сторону, причём Солнце, как бы приплясывая, ещё и вращается в ту же сторону вокруг своей оси. «Приплясывают» все планеты: каждая из них, вращаясь вокруг Солнца, не забывает вращаться и вокруг собственной оси. Об этом я рассказал в книге «В семье Солнышка «танцуют» все».

Планеты мчатся вокруг Солнца очень быстро. Например, Земля за одну секунду пролетает по своей орбите 30 километров! Меркурий и Венера мчатся ещё быстрее, а у далёких планет скорость поменьше. Но и они летят по своей орбите во много раз быстрее любого самолёта. Какое у нас замечательное Солнце — в Солнечной системе такой порядок, что планеты никогда не сталкивались и не столкнутся! Думаю, вы ещё больше удивитесь столь идеальному порядку в нашей Солнечной системе, если вспомните, что планеты мчатся вокруг Солнца со своими спутниками. Например, Юпитер никогда не расстаётся со спутниками, а их у него почти 70! Сатурн не растерял ни одного из своих роскошных колец и почти 40 спутников.

Значительно больше хлопот доставляют Солнцу астероиды. Астероидов много-много тысяч. В Солнечной системе два астероидных дома: Главный по-



Нептун



Уран



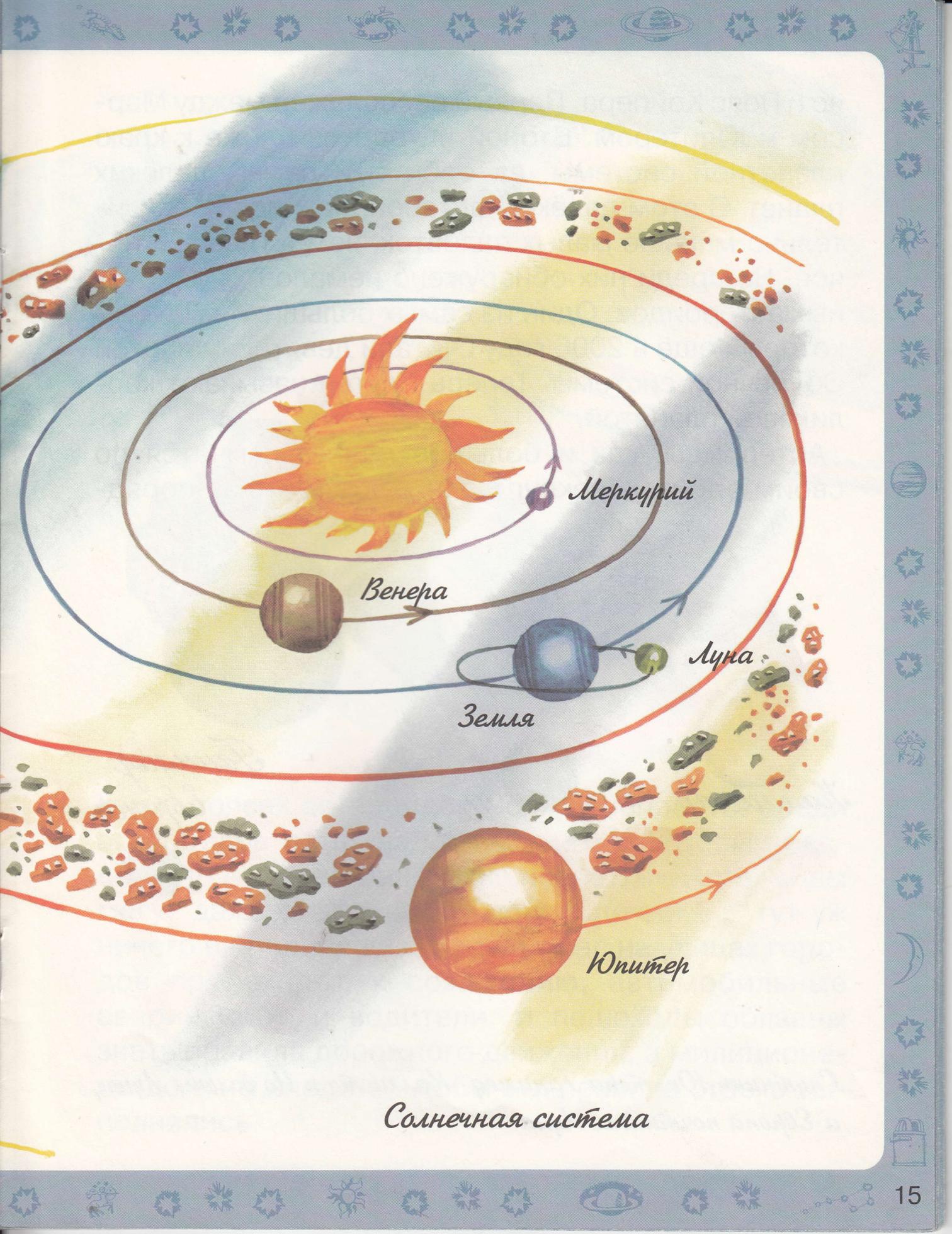
Сатурн



Марс

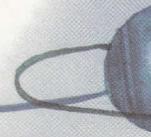
Пояс астероидов
Койпера





Меркурий

Венера



Земля

Луна

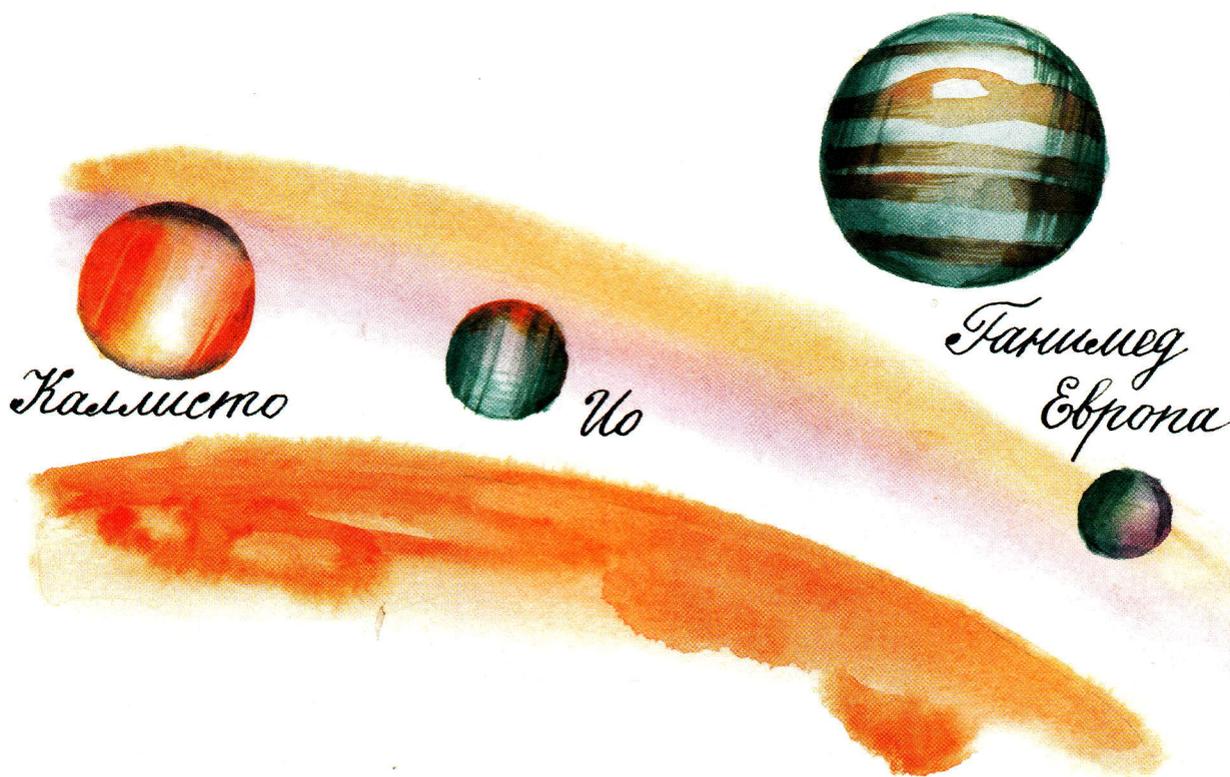


Юпитер

Солнечная система

яс и Пояс Койпера. Первый расположен между Марсом и Юпитером. Второй находится ближе к краю планетной системы, за орбитами самых далёких планет. В этом далёком астероидном поясе значительно меньше малых планеток, чем в Главном поясе. Но среди них обнаружено немало очень крупных астероидов. Один из самых больших — Плутон, который ещё в 2006 году считали девятой планетой Солнечной системы. Теперь Плутон называют карликовой планетой.

Астероиды, как и большие планеты, мчатся по своим орбитам вокруг Солнца. Следить за поряд-



Спутники Юпитера Ганимед, Каллисто и Ио больше Луны, а Европа почти как Луна



ком в поясах астероидов Солнцу непросто: среди астероидов есть «непослушные», о которых рассказано в книге «Маленькие планетки». Астероиды могут даже сталкиваться друг с другом. И тут уж ничего не поделаешь! Ведь и у нас на улицах городов происходят, к сожалению, автомобильные аварии, хотя и водители, и пешеходы обязаны знать правила дорожного движения, а милиционеры должны следить, чтобы эти правила строго выполнялись.

Что же может произойти при столкновении астероидов в Главном поясе? Наверное, некоторые из них, не выдержав сильнейшего удара, раскалываются на куски. Одни куски становятся ещё меньшими астероидами и продолжают свою жизнь в Главном поясе астероидов, а другие разлетаются из него в разные стороны. Вдоволь налетавшись в космосе, некоторые из них могут столкнуться с Землёй и стать метеоритами. Получается, что многие метеориты — «пришельцы» из Главного пояса астероидов.





Метеориты, прилетевшие с Луны и Марса

Несколько лет назад на Земле нашли метеориты, прилетевшие к нам с Луны и даже с Марса! В это было трудно поверить, и некоторые учёные долго отказывались считать найденные метеориты «лунными» или «марсианскими».

Посмотрим на глобус и найдём на нем шесть континентов: Европу, Азию, Африку, Америку, Австралию и Антарктиду. До недавнего времени метеориты находили на всех континентах, кроме Антарктиды. И нашли их несколько тысяч! Но в последние 20–30 лет только на ледниках Антарктиды нашли ещё тысячи



Да ведь он меньше моего портфеля!

метеоритов, в том числе и совершенно необычные. Одним из первых «лунных» посланцев оказался метеорит весом всего 31 грамм.

Как же этот малыш попал с Луны на Землю? Ведь чтобы он улетел с Луны, его нужно было «бросить» со скоростью 2 километра в секунду. Похоже, что и здесь всё получилось из-за катастрофы. Представим, что в поверхность Луны врезался небольшой астероид или ядро кометы. Произошёл сильный взрыв, и во все стороны полетели «лунные кусочки». Самые шустрые способны навсегда улететь от Луны, а некоторые из них после долгого путешествия в космосе могут даже столкнуться с Землёй и превратиться в «лунные метеориты».

Учёные отыскивали ещё более удивительные метеориты, родиной которых оказался Марс. Улететь с Марса труднее, чем с Луны: Марс обладает бóльшей силой притяжения. Чтобы оторваться от него и улететь в космос, требуется скорость в два раза бóльшая. Как же мог камень улететь с Марса? Ему тоже помог взрыв при ударе о поверхность Марса небольшого астероида или ядра кометы — более сильный, чем тот, который выбросил в космос кусочки лунного грунта.

Астрономы рады космическим гостям — «лунным» и «марсианским» метеоритам, ведь теперь можно будет узнать немало нового о Луне и Марсе.

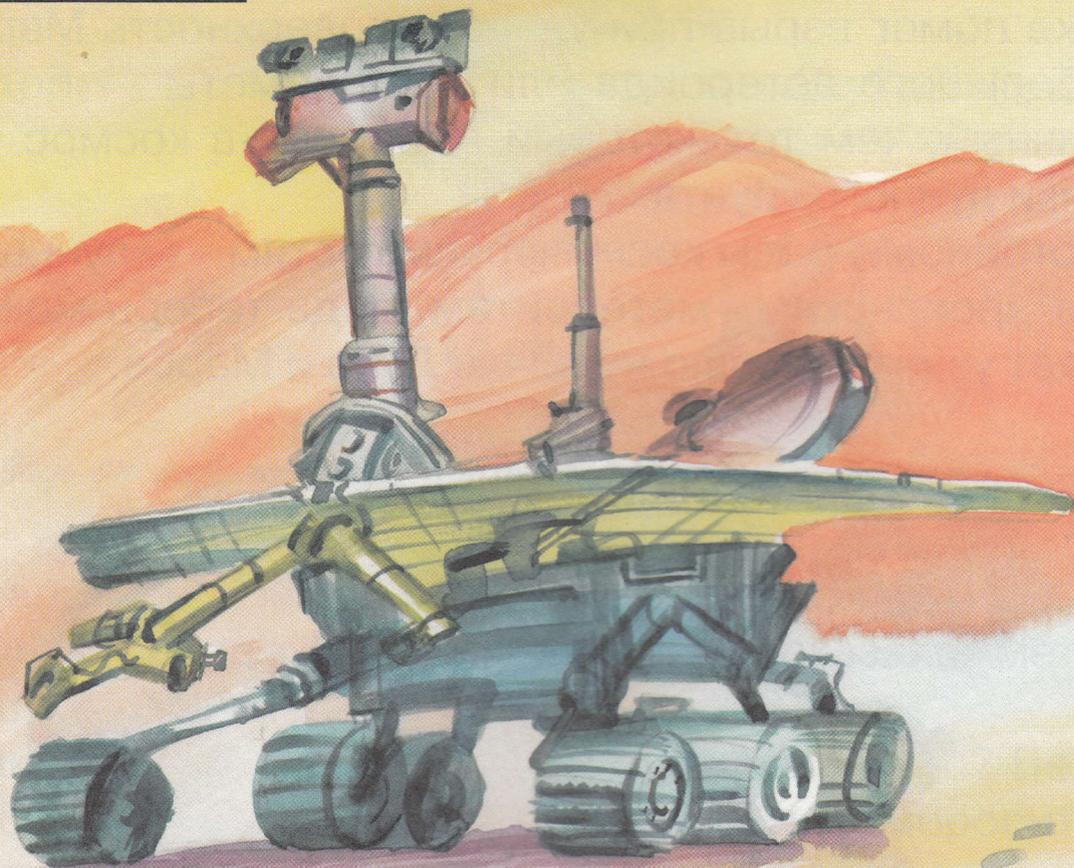


*Лунный
метеорит*



Фотография Марса

*Марсоход исследует поверхность
Красной планеты*



Марсианский метеорит



Тунгусская тайна

Двадцатый век навсегда запомнится исследователям метеоритов двумя событиями — Сихотэ-Алинским железным метеоритным «дождём» и загадочным Тунгусским явлением.

...Это случилось в Сибирской тайге почти 100 лет назад. 30 июня 1908 года вблизи реки Подкаменная Тунгуска произошло событие, похожее на падение очень большого метеорита, но вот что странно: до



сих пор остатков метеорита не нашли. Люди видели огромный огненный шар, с грохотом пролетевший по утреннему небу. Этот болид был ярче Солнца. Грохот можно было слышать на расстоянии тысяч километров. Яркое пламя осветило небо, и вокруг долго стояли облака дыма.

Несколько недель после необыкновенного события ночное небо оставалось светлым. От возникше-

го в этот момент землетрясения в деревнях сотрясались избы. Землетрясение было таким сильным, что оно ощущалось во многих местах земного шара. Из-за взрыва упало много деревьев. Люди в этих краях были так напуганы, что с опаской выходили на улицу. Дрожали от страха и домашние животные.

Что же случилось? Может быть, какое-нибудь чудо?

Только через много лет учёным удалось попасть туда, где, как они думали, упал метеорит. Но они не нашли ни метеоритного кратера, ни самого метеорита, а увидели мёртвый лес — стволы деревьев почти без веток. Куда делся метеорит, было непонятно. Много лет подряд одна за другой в тайгу отправлялись научные экспедиции. Изучив всё, что можно, учёные решили: обычного метеорита во-



*Поваленный лес
в районе паде-
ния Тунгусского
метеорита*

Метеорит Гоба

обще не было. Тогда что же случилось? Скорее всего, на высоте около 10 километров над земной поверхностью взорвалось ледяное ядро кометы. Похоже, ядро было небольшим — размером около 60 метров и весом 70 тонн.

Несколько раз на Землю падали огромные метеориты. В их числе и метеорит **Гоба**, упавший в африканской пустыне. Его вес — 300 тонн.



Озорные метеориты

Хотя Земля не такая большая планета, как Юпитер, но и маленькой её не назовёшь. «Космические снаряды» «обстреливают» весь земной шар, но, к счастью, чаще всего попадают в пустыни, леса, моря и океаны.

Впрочем, изредка озорные метеориты падали всё-таки и там, где живут люди. Они пробивали крышу дома, оказывались в багажнике автомобиля, а то и в корыте с бельём.

Рассказывают, что как-то раз крошечный метеоритик, размером с зёрнышко, поцарапал лицо японской девочке. А метеорит побольше угодил в спальню жилого дома. Произошло это днём, и в доме никого не было.

Точно известно, когда и где произошёл каждый такой случай. Обо всех метеоритах-озорниках и вообще о падении метеоритов подробно рассказывается в журналах для любителей астрономии, например, один из таких журналов — «Земля и Вселенная».

Маленькие метеориты особых бед не причиняют, но ведь есть и большие «посланники небес». Астрономы стараются внимательно следить за опасными кометами и астероидами, а учёные и инженеры думают о том, как вести себя жителям Земли, если какой-нибудь крупный небесный озорник — метеорит — захочет приземлиться...



Можете ли вы найти метеорит?

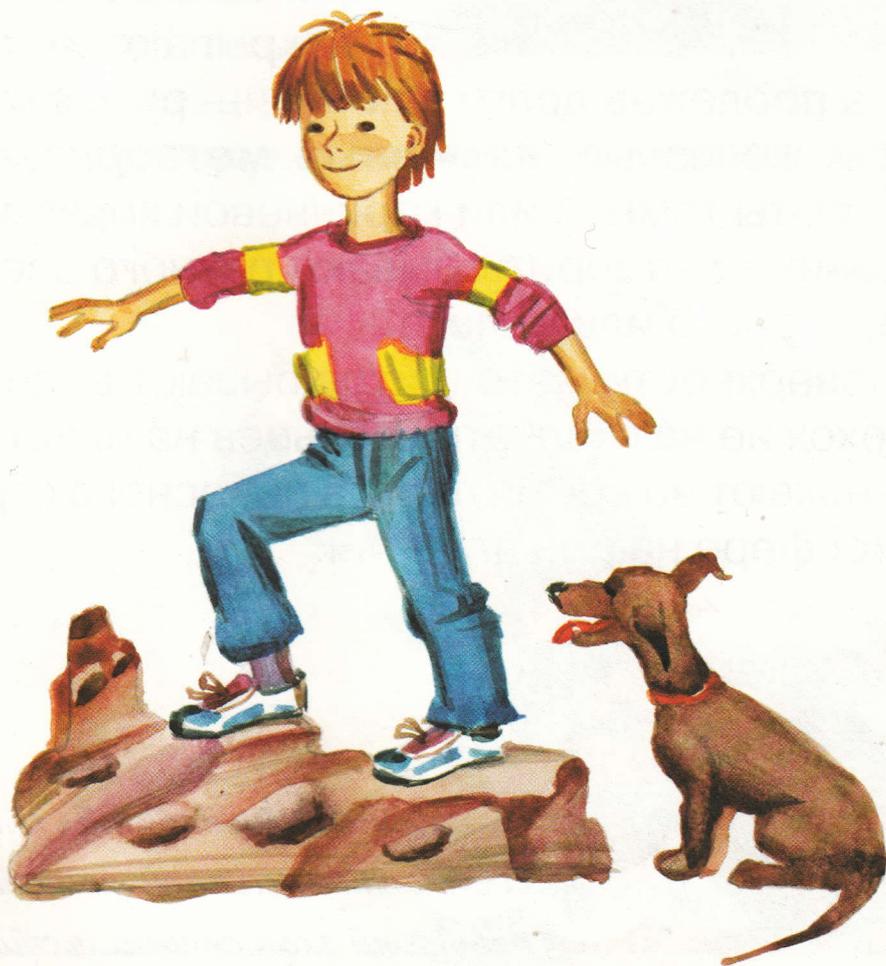
Мне, как и многим другим людям, очень хотелось найти метеорит. Но не повезло — ни одного не нашёл! А вот некоторые совершенно случайно их находили: в поле, в лесу, на ледниках и даже в больших кусках угля.

Учёным метеориты очень нужны. Поэтому они благодарны счастливчикам, которые присылают им найденные «небесные камни». Правда, не всегда

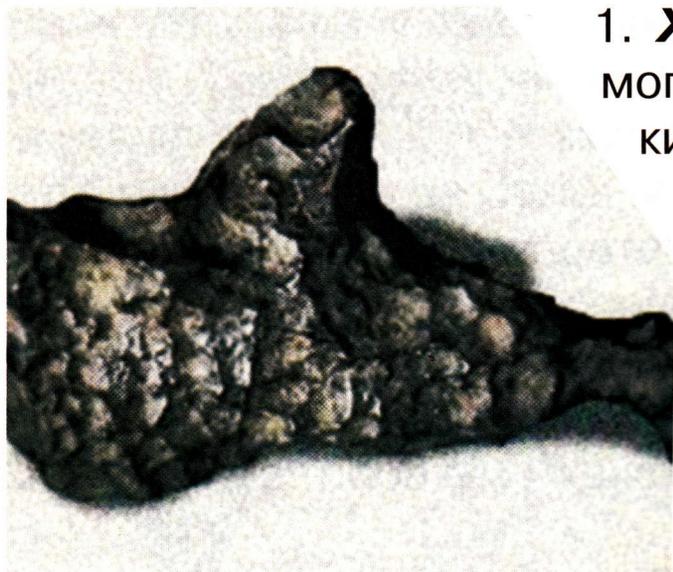
находки оказываются метеоритами. Иногда присылают какие-нибудь странные камни, а то и обгорелые куски спутников и ракет.

Чаще всего никто не знает, когда упал тот или иной метеорит. Но иногда удавалось сфотографировать красивые болиды и отыскать только что упавшие с небес камни. Тогда уж никто не сомневался, что найдены настоящие метеориты. А если метеорит упал давно, то, чтобы распознать, метеорит это или простой камень, нужно время.

Учёные, работающие с метеоритами, конечно, могут легко отличить настоящий метеорит от похожего



на него земного предмета. Неспециалисту это сделать трудно. На всякий случай можно воспользоваться шпателькой:



1. **Железные метеориты** могут быть похожи на какие-то обломки.

2. Некоторые метеориты отличаются своей вытянутой формой.

3. Во время полёта в земной атмосфере железные метеориты покрываются тёмной

коркой, а пролежав долго в почве, — ржавеют.

4. Как и железные, **каменные метеориты** могут быть покрыты тёмной или коричневой коркой.

5. Каменные метеориты бывают разного цвета, например, чёрного или белого.

6. На поверхности метеоритов бывают видны вмятины, похожие на отпечатки пальцев на пластилине. Они возникают во время полёта небесного странника в атмосфере нашей планеты.



Каменный метеорит отличить от простых камней может только опытный глаз специалиста

7. Железокаменные метеориты похожи на железную губку, а потому их трудно спутать с чем-нибудь земным.

Если вдруг вам повезет найти метеорит или что-то очень похожее на него, сообщите об этом учёным в Москву по телефону 939-02-05. Кто знает, быть может, когда-нибудь найденный вами метеорит будет красоваться в замечательной коллекции метеоритов, которую московские учёные собирают многие годы.



Астрономия для умных детей

Ефрем Павлович ЛЕВИТАН

Камни, которые упали с неба

Художник Зоя Николаевна Ярина
Для младшего школьного возраста



СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	2
Дождь из кусков железа	3
Откуда берутся метеориты?	12
Метеориты, прилетевшие с Луны и Марса	19
Тунгусская тайна	23
Озорные метеориты	27
Можете ли вы найти метеорит?	28

Вниманию родителей!

Книги серии «Астрономия для умных детей» помогут вам заинтересовать детей одной из самых увлекательных наук о природе — астрономией. Первая часть этой серии включает четыре книги: «Твое Солнышко», «Луна — внучка Солнышка», «В семье Солнышка танцуют все» и «Звезды — Солнышкины сестрички». Надеемся, что, прочитав эти книги, ваши дети захотят еще больше узнать о Вселенной. Им адресована вторая часть нашей серии «Длинноволосые звезды», «Маленькие планетки» и «Камни, которые упали с неба».

У вас в руках книга «Камни, которые упали с неба». В ней рассказывается о метеоритах. Долгое время они считались священными. В то, что с неба могут падать камни, отказывались верить даже ученые. Теперь же ни у кого нет сомнений: изучение метеоритов — ключ к открытию многих тайн Вселенной.

Знакомство детей с основами астрономии разовьет их любознательность и поможет им хорошо учиться в школе.

Издательство «Белый город»

Директор К. Чеченев

Директор издательства А. Астахов

Коммерческий директор Ю. Сергей

Главный редактор Н. Астахова

Автор и ведущий редактор серии

Е. Левитан

Редакторы: Л. Жукова, О. Фролова

Корректоры: О. Гомозова, О. Ситникова

Сканирование: В. Тулин

Цветокоррекция: Ю. Чепелева

Верстка: М. Казакова

ISBN 978-5-7793-1140-3

УДК 087.5:523.6

ББК 22.655

Л36

Лицензия ИД № 04067 от 23 февраля 2001 года

Адрес: 111399, Москва, ул. Metallургов, д. 56/2

Тел.: (495) 780-39-11, 780-39-12, 916-55-95,
688-75-36, (812) 766-33-93

Факс: (495) 916-55-95, (812) 766-58-06

E-mail: belygorod@belygorod.ru

Отпечатано с электронных носителей издательства.

ОАО "Тверской полиграфический комбинат", 170024, г. Тверь, пр-т Ленина, 5.

Телефон: (4822) 44-52-03, 44-50-34, Телефон/факс: (4822) 44-42-15

Home page - www.tverpk.ru Электронная почта (E-mail) - sales@tverpk.ru



Дата подписания в печать: 20.04.2008
Гарнитура SchoolBookC, BalticaC; печать офсет
Тираж 5 000 экз. Заказ № 940.

ISBN 978-5-7793-1140-3



© «Белый город», 2008

© Левитан Е.П., текст, 2008

9 785779 311403