

ДЛЯ ДЕТЕЙ 6-10 ЛЕТ

ПОЧЕМУ ВСЁ РАБОТАЕТ?

36 вопросов о мире
и 6 домашних опытов



Макс Ветров

Почему все работает?

<https://litres.ru/74525127>

SelfPub; 2026

Аннотация

Почему тень убегает с нарисованной линии? Как Луна превращается в серп? Зачем кит всплывает, а листу нужен солнечный свет?

Миша, Ася и дружелюбный робот Пикс отправляются за ответами. Их маршрут проходит через космос, реки и горы, человеческое тело, мастерскую изобретений и мир животных. Оказывается, даже обычная ложка или кусочек бумаги могут стать началом открытия.

В книге — 36 понятных объяснений, яркие сюжетные иллюстрации, учебные схемы, вопросы для размышления и шесть домашних опытов для выполнения вместе со взрослым. В конце ждут проверка с ответами, словарь и страницы для собственного дневника наблюдений.

Для детей 6–10 лет, которым хочется не только узнать ответ, но и понять, как его проверяют.

Содержание

Выше облаков	5
Куда Солнце уходит ночью?	6
Почему лето сменяется зимой?	8
Почему Луна меняет форму?	10
Почему звёзды светятся?	12
Есть ли жизнь на других планетах?	14
Что такое чёрная дыра?	16
Планета под ногами	18
Откуда берётся дождь?	19
Как появляется радуга?	21
Почему земля иногда дрожит?	23
Откуда у вулкана лава?	25
Почему море солёное?	27
Как лист готовит еду для растения?	29
Конец ознакомительного фрагмента.	31

Макс Ветров

Почему все работает?

Отправляемся за ответами

Знакомься: Миша любит замечать необычное, Ася записывает наблюдения, а робот Пикс помогает сравнивать догадки с фактами. Однажды их заинтересовала убежавшая тень. Из одного вопроса выросло целое путешествие.

Читай книгу по порядку или открывай любой вопрос. Цветная схема помогает увидеть связь событий. Внизу страницы тебя ждут любопытная деталь и маленькое задание. Сложные слова собраны в словарики.

Сначала попробуй ответить сам. Потом прочитай объяснение. Не бойся изменить мнение: так делают и учёные. Если хочется проверить догадку, запиши, что именно будешь наблюдать.

Опыты в разделе «Домашняя лаборатория» выполняй только вместе со взрослым. Не пробуй смеси и семена на вкус, не нагревай их и не добавляй вещества, которых нет в инструкции. Береги глаза, накрывай стол, после работы мой руки.

Не разбирай электроприборы и батарейки, не экспериментируй с розетками. Не смотри на Солнце через лупу, бинокль или телескоп и не направляй на него взгляд. Животных наблюдай, не ловя и не тревожа их.

Выше облаков



Космос и наша планета

Миша обвёл мелом свою тень на дорожке. Через час тень убежала за линию! «Кто её передвинул?» — удивился он. Ася открыла блокнот, а Пикс посмотрел на небо. Расследование начиналось с Солнца — и вело гораздо дальше двора.

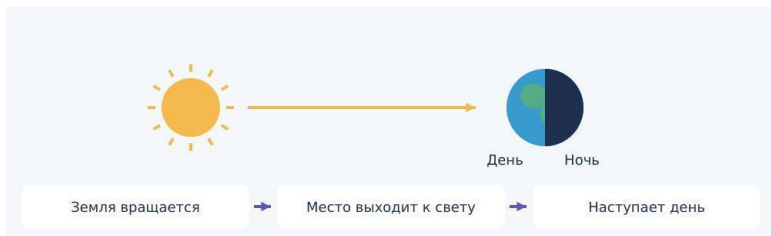
Куда Солнце уходит ночью?

— Оно прячется за гору? — предположил Миша.

Солнце не обходит наш дом каждый день. Это Земля вращается вокруг воображаемой линии — своей оси. Один полный оборот занимает примерно сутки. На стороне, обращённой к Солнцу, день. На другой стороне в это время ночь.

Мы движемся вместе с Землёй: и дом, и деревья, и воздух вокруг нас. Поэтому нам кажется, будто Солнце путешествует по небу. Когда оно освещает предмет с другой стороны, тень меняет направление и длину. Вот почему рисунок Миши перестал совпадать с тенью!

Представь глобус, освещённый настольной лампой. Если повернуть глобус, отметка твоего города попадёт то в свет, то в тень. Это удобная модель смены дня и ночи.



Пикс уточняет. В космосе нет общего «верха» и «низа» для всех. На Земле «вниз» для нас — к её центру.

Твой ход. Найди утром и вечером тень одного дерева.
Сравни её направление. На Солнце не смотри.

Почему лето сменяется зимой?

— Может, летом Земля подлетает к Солнцу? — спросила Ася.

Главная причина смены времён года — наклон земной оси. Земля путешествует вокруг Солнца, сохраняя примерно одно направление оси в пространстве. В течение года то Северное, то Южное полушарие оказывается сильнее повернуто к солнечным лучам.

Когда наше полушарие наклонено к Солнцу, дни длиннее, а лучи падают более прямо. Поверхность получает больше энергии — приходит лето. Через полгода дни становятся короче, лучи падают косее — наступает зима.

В России и Австралии времена года противоположны. Когда у нас декабрьская зима, там лето. Поэтому объяснение «вся Земля стала ближе к Солнцу» не подходит: обе половины планеты находятся почти на одном расстоянии от него.



Пикс уточняет. У экватора длина дня меняется мало. Там сезоны часто заметнее по дождям, чем по холоду.

Твой ход. Представь январь в России и в Австралии. Кому нужнее тёплая куртка и почему?

Почему Луна меняет форму?

— Вчера был серп, а теперь половинка! — заметил Миша.

Луна остаётся шаром. Она не растёт и не уменьшается за несколько дней. Сама Луна почти не излучает видимого света: мы видим солнечный свет, отражённый её поверхностью.

Солнце освещает примерно половину лунного шара. Луна обращается вокруг Земли, и мы видим освещённую половину с разных сторон. Иногда она выглядит узким серпом, иногда — половинкой круга, иногда — полным диском. Эти виды называют фазами.

От одного новолуния до следующего проходит около 29 с половиной суток. Обычные фазы не возникают из-за тени Земли. Земная тень падает на Луну только во время лунного затмения — это отдельное событие.



Пикс уточняет. Луна бывает видна и днём. Для этого она должна находиться над горизонтом и быть достаточно яркой

на фоне неба.

Твой ход. Нарисуй Луну в три разных вечера. Под каждым рисунком поставь дату.

Почему звёзды светятся?

— Их кто-нибудь включает? — улыбнулась Ася.

Звезда — огромный горячий шар вещества. В её глубине давление и температура настолько велики, что ядра лёгких атомов могут соединяться. У звёзд, похожих на Солнце, из водорода образуется гелий. При этом выделяется энергия.

Энергия добирается до поверхности звезды и уходит в космос, в том числе как свет. Это не обычный костёр: кислород для такого источника энергии не нужен. Наше Солнце — тоже звезда, просто самая близкая к нам.

Другие звёзды выглядят точками, потому что находятся очень далеко. Их свет идёт до нас годами, а иногда гораздо дольше. Глядя в небо, мы видим, какими эти звёзды были, когда свет отправился в путь.



Пикс уточняет. У звёзд бывает разный цвет. Голубоватые звёзды обычно горячее красноватых.

Твой ход. Почему уличный фонарь рядом кажется ярче далёкого, хотя оба могут быть одинаковыми?

Есть ли жизнь на других планетах?

— А у Пикса есть друзья на Марсе? — спросил Миша.

Пикс — выдуманный герой нашей книги, а поисками настоящей внеземной жизни занимаются учёные. На момент подготовки книги, в сентябре 2026 года, подтверждённых свидетельств жизни за пределами Земли нет. Это не означает, что её нигде больше не существует.

Для жизни, которую мы знаем, важны жидкая вода, подходящие вещества и источник энергии. Поэтому исследователи ищут места, где такие условия могли быть раньше или есть сейчас. Роботы изучают Марс, а телескопы помогают исследовать планеты у других звёзд.

Необычный сигнал или интересная молекула ещё не доказывают существование жизни. Нужно проверить приборы, повторить наблюдения и исключить другие объяснения. Ответ «пока не знаем» в науке совершенно нормален: он приглашает продолжать поиск.



Ищем условия



Собираем данные



Проверяем вывод

Пикс уточняет. Жизнь может быть очень маленькой. Даже на Земле множество живых существ невозможно увидеть без микроскопа.

Твой ход. Чем отличается «мы ещё не нашли» от «этого точно нет»? Придумай пример с потерянной вещью.

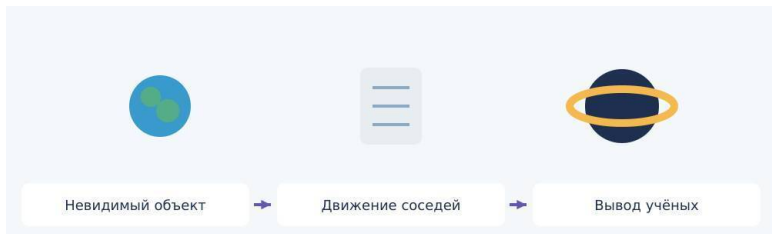
Что такое чёрная дыра?

— Это дырка в небе? — Миша даже прищурился.

Чёрная дыра — область космоса, где очень много массы сосредоточено в маленьком объёме. Её притяжение настолько сильно, что из-за особой границы не может выбраться даже свет. Эту границу называют горизонтом событий.

Некоторые чёрные дыры возникают после гибели очень массивных звёзд. Сами чёрные дыры не светятся, но вещество рядом с ними может сильно нагреваться и ярко сиять. Учёные изучают это излучение и движение соседних звёзд.

Чёрная дыра не засасывает всё во Вселенной как безразмерный пылесос. Далеко от неё притяжение действует так же, как у другого тела той же массы. Если объект находится достаточно далеко и движется подходящим образом, он может обращаться вокруг неё.



Пикс уточняет. На известных изображениях чёрных дыр

яркое кольцо связано со светящимся веществом вокруг тёмной центральной области.

Твой ход. Можно ли узнать о невидимом предмете по его влиянию на другие? Вспомни ветер и качающиеся ветки.

Планета под ногами



Вода, камни и зелёные листья

Во дворе прошёл дождь. Лужа отражала облака, а из трещинки между плитками выглядывал росток. «Открытия начинаются прямо здесь», — сказала Ася. Пикс предложил проследить путь одной капли — от лужи до неба и обратно.

Откуда берётся дождь?

— Облако дырявое? — засмеялся Миша.

Вода с поверхности рек, морей, почвы и луж постепенно испаряется: превращается в невидимый водяной пар. Растения тоже отдают воду в воздух. Для испарения не требуется кипение — мокрая футболка высыхает и в обычной комнате.

Поднимаясь или встречаясь с холодным воздухом, влажный воздух охлаждается. Часть пара превращается в крошечные капли, а иногда — в кристаллики льда. Из них и состоит видимое облако. Сам водяной пар глазами не увидеть.

Капельки сталкиваются и соединяются. Когда они становятся достаточно крупными и уже не удерживаются воздушными потоками, начинается дождь. Вода попадает в реки, просачивается в землю и снова может испариться. Это часть круговорота воды.



Пикс уточняет. Туман — тоже скопление мельчайших ка-

пель воды, только у поверхности земли.

Твой ход. После дождя понаблюдай за лужей из безопасного места. Куда исчезает её вода, если нового дождя нет?

Как появляется радуга?

— Кто разложил цвета по порядку? — спросила Ася.

Солнечный свет кажется нам белым, но в нём смешано множество цветов. Когда свет входит в каплю воды, он меняет направление — преломляется. Затем часть света отражается внутри капли и, выходя наружу, снова преломляется.

Разные цвета отклоняются немного по-разному. Поэтому из множества капель к нашим глазам приходит цветная дуга. Обычно для наблюдения радуги Солнце должно быть позади нас, а капли дождя — впереди.

У основной радуги красный край находится снаружи, а фиолетовый — внутри. Между ними цвета переходят друг в друга плавно. Семь названий цветов помогают запомнить порядок, но настоящая радуга не разделена на семь строгих полос.



Пикс уточняет. Радуга — не предмет с концом, до кото-

рого можно добежать. Её вид зависит от положения наблюдателя.

Твой ход. Рассмотрю радугу на рисунке. Какой край должен быть красным: внутренний или внешний?

Почему земля иногда дрожит?

— Разве твёрдый камень может двигаться? — удивился Миша.

Наружная твёрдая оболочка Земли разделена на большие части — литосферные плиты. В каждую входят земная кора и верхняя твёрдая часть мантии. Плиты очень медленно движутся: обычно на несколько сантиметров в год.

На их границах и вдоль разломов участки пород могут сцепиться. Движение продолжается, в породах накапливается напряжение. Когда они резко смещаются, часть энергии расходуется сейсмическими волнами. Мы ощущаем их как землетрясение.

Большинство землетрясений связано с движением плит, но причины бывают и другими. Подземный толчок — не поступь великана и не каприз погоды. Приборы помогают записывать колебания и узнавать, где они начались.



Пикс уточняет. Мантия в основном твёрдая, но за очень долгое время её вещество способно медленно течь. Земные плиты не плавают по сплошному океану лавы.

Твой ход. Медленно согни мягкую пластиковую линейку, не перегибая её. Почувствуй сопротивление. Это лишь сравнение накопления напряжения.

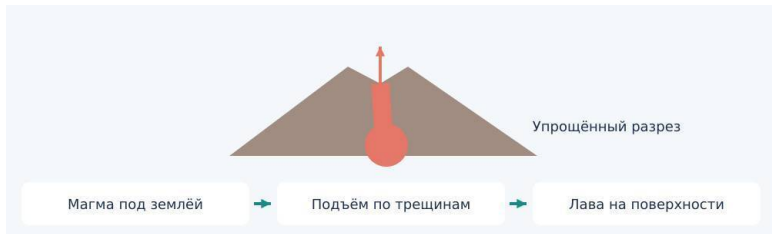
Откуда у вулкана лава?

— Под каждой горой огонь? — спросила Ася.

Не каждая гора — вулкан. Вулкан возникает там, где расплавленная порода, газы и другие вещества могут подняться из глубины на поверхность. Под землёй расплав называют магмой, а вышедший на поверхность — лавой.

Глубоко внутри Земли жарко. В некоторых условиях часть пород плавится. Магма может подниматься по трещинам и накапливаться. Газы в ней расширяются, когда давление уменьшается. Иногда извержение спокойное, а иногда — взрывное.

Лава постепенно остывает и превращается в твёрдую породу. Так могут расти вулканические горы и появляться новые участки суши. Вулканический пепел — не пепел от дров, а очень мелкие обломки пород и вулканического стекла.



Пикс уточняет. Опыт с содой в опыте «Пенный вулкан»

похож на извержение внешне. Настоящую лаву создаёт совсем другой процесс.

Твой ход. Как называются расплавленные породы до выхода на поверхность и после него?

Почему море солёное?

— Кто высыпал туда солонку? — спросил Миша.

Вода умеет растворять многие вещества. Дождь и речная вода понемногу разрушают горные породы и уносят растворённые соли. Реки доставляют их в моря и океаны. Вещества поступают в океан и через процессы на морском дне.

Когда морская вода испаряется, большинство растворённых солей остаётся. За очень долгое время в океане накопилось много солей. Но некоторые соли и удаляются из воды: например, входят в минералы и донные отложения. Поэтому океан — сложная система обмена, а не просто кастрюля, которую бесконечно солят.

В разных морях солёность неодинакова. Там, где сильно испаряется вода и мало речного притока, она обычно выше. После сильных дождей или рядом с устьем большой реки вода может быть менее солёной.



Пикс уточняет. В речной воде тоже есть растворённые соли, но обычно их гораздо меньше, чем в морской.

Твой ход. Если оставить солёную воду испаряться в открытой миске, что в конце останется на дне?

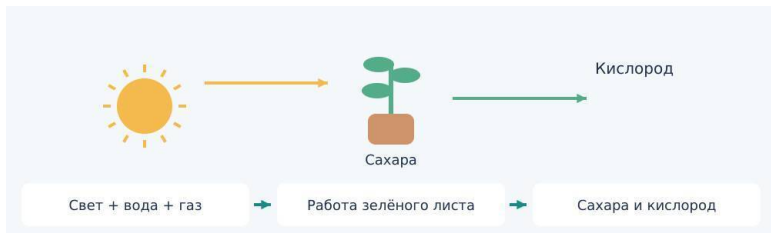
Как лист готовит еду для растения?

— Корни едят землю ложкой? — пошутил Пикс.

Корни забирают из почвы воду и растворённые минеральные вещества. Но основную часть органической пищи зелёное растение создаёт само. Для этого ему нужны свет, вода и углекислый газ из воздуха.

В зелёных частях растения есть хлорофилл — вещество, которое помогает улавливать световую энергию. С её помощью растение образует сахара. Из них оно получает энергию для жизни и строит своё тело. Этот процесс называется фотосинтезом. При нём выделяется кислород.

Вода поднимается от корней по проводящим тканям, а газы проходят через крошечные отверстия в листьях. Растение при этом ещё и дышит: использует кислород, чтобы получать энергию из питательных веществ. Дыхание идёт и днём, и ночью.



Пикс уточняет. Зелёное растение не «питается солнечными лучами» в буквальном смысле. Свет даёт энергию для создания питательных веществ.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.