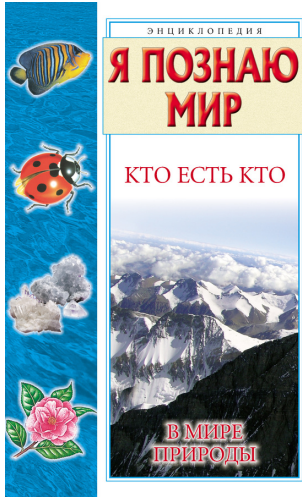




**Галина Петровна Шалаева
Екатерина Валерьевна Ситникова
Виталий Павлович Ситников
Кто есть кто в мире природы
Серия «Я познаю мир (АСТ)»**

Текст предоставлен правообладателем

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=8735534

Кто есть кто в мире природы / В. П. Ситников, Г. П. Шалаева, Е. В. Ситникова: СЛОВО; Москва;

2009

ISBN 978-5-17-060011-3, 978-5-8123-0542-0, 978-5-17-060974-1, 978-5-8123-0563-5

Аннотация

Есть ли у моря голос? Почему снежинки шестиугольные? Могут ли камни прыгать? Существуют ли земляные волны? Что случилось бы, если бы не было пыли? Сколько весит атмосфера? Могут ли цветы угадывать время? Может ли дерево давать молоко? У кого течет голубая кровь? Ответы на эти и другие вопросы вы найдете в этой книге. Каждый почемучка с удовольствием изучит ее от корки до корки, чтобы узнать то, чего еще не знают родители и друзья! Самые интересные факты о природе – для самых любознательных!

Содержание

Вода	6
Что такое вода?	6
Может ли вода проводить звук?	7
Откуда произошла «живая» и «мертвая» вода?	8
Может ли вода течь в гору?	9
Сколько лет воде?	10
Что такое жесткая вода?	11
Как измеряют прозрачность воды?	12
Куда исчезает вода, когда она высыхает?	13
Какие бывают источники воды?	14
Почему вода гасит огонь?	15
Откуда добывают подземную воду?	16
Есть ли жизнь в кипятке?	17
Почему в жаркую погоду вода в кувшине холодная?	18
Чем полезны болота?	19
Что такое гейзер?	20
Почему вода в гейзере горячая?	21
Постоянно ли действует гейзер?	23
Как образуются водопады?	24
Какие водопады самые большие в мире?	25
Как возник Ниагарский водопад?	26
Как появились реки?	27
Как образуются озера?	28
Какое озеро самое пресное в мире?	29
Почему на озерах лежит туман?	30
Что такое исчезающие озера?	31
Может ли озеро быть и соленым, и пресным?	32
В чем секрет озера Светлояр?	33
Как образовались Великие озера?	35
Почему вода в Большом Соленом озере соленая?	36
Что такое Гольфстрим?	37
Что такое приливы?	38
Что вызывает приливы?	39
Отчего появляются волны?	40
Что такое приливная волна?	41
Что такое водоворот?	42
Где находится самая большая морская впадина?	43
Что такое атолл?	44
Есть ли у моря голос?	45
Что находится на морском дне?	46
Кто живет в морских глубинах?	47
Почему одни моря замерзают, а другие нет?	48
Есть ли жизнь в Мертвом море?	49
Как образовались океаны?	50
Почему вода в океане соленая?	51
Какой океан самый глубокий?	52

Что такое цунами?	53
Что такое влажность?	54
Что такое туман?	55
Что такое роса?	57
Что такое радуга?	58
Почему радуга многоцветная?	59
Откуда берутся облака?	60
Почему облака имеют различную форму?	61
Почему облака находятся на разной высоте?	62
Почему дождь идет только в определенные дни?	63
Конец ознакомительного фрагмента.	64

Кто есть кто в мире природы

© ООО «Филологическое общество “СЛОВО”», 2009

© ООО «Филологическое общество “СЛОВО”», оформление, 2009

* * *

Вода

Что такое вода?

Когда ученые пытаются найти жизнь на других планетах, они часто задают вопрос: «А есть ли там вода?» Как мы знаем, без воды жизнь существовать не может.

Вода – это жидкость без вкуса, запаха, цвета, которая входит в состав всех живых существ. Она имеется в почве и в воздухе.

Живые организмы потребляют только ту пищу, которая растворена в воде. Живые ткани в основном состоят из воды.

Что входит в состав воды? Это простое соединение двух газов: очень легкого газа водорода и более тяжелого, активного газа кислорода.

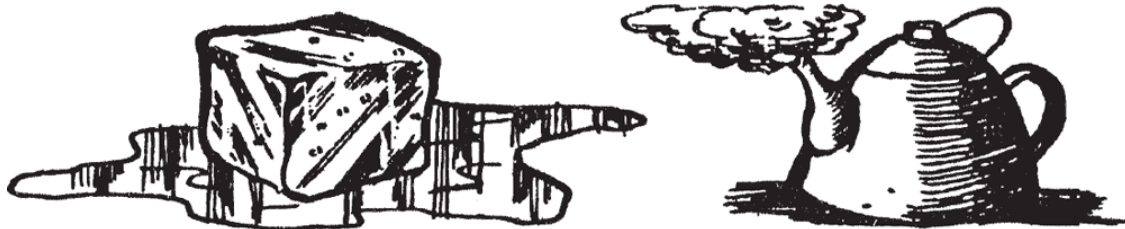
При сгорании водорода в кислороде образуется вода. Но по своим характеристикам вода не похожа на составляющие ее элементы. Она обладает своими свойствами.

Вода, как и многие другие вещества, имеет три основных состояния: жидкое (обычное), твердое, называемое «лед», и газообразное, или «водяные пары». Состояние воды зависит от ее температуры.

При 0°C вода из жидкого переходит в твердое состояние, или замерзает. При температуре 100°C вода из жидкого переходит в газообразное состояние. Такой переход из видимого в невидимое состояние называется «испарение».

Если принести в теплую комнату кусок льда, он начинает таять. Если в комнате достаточно тепло, лужица воды, оставшаяся ото льда, вскоре исчезнет. Жидкость превратилась в пары воды.

При охлаждении вода увеличивается в объеме.



Вода в природе никогда не бывает чистой в прямом смысле этого понятия. Она содержит растворенные минеральные соли, газы, частицы микроорганизмов.

Может ли вода проводить звук?

Все звуки производятся очень быстрыми волновыми движениями, называемыми вибрацией. Вибрация – это источник звуков.

Звук от вибрирующего предмета достигает вашего уха при помощи среды, звукопроводящего вещества. Среда может быть твердой, жидкой и газообразной.

Звук, идущий от вибрирующего предмета к вашему уху, представляет собой волну. Предмет при своей вибрации надавливает на крохотные частички, находящиеся с ним рядом, частички сжимаются, спрессовываются вместе. Предмет отклоняется в другую сторону, давление на частички ослабевает.

Такие сжатия и ослабления давления создают звуковую волну.

Звук не просто передается таким же путем в воде, но скорость его в воде в 4 раза превышает скорость в воздухе. Звук распространяется в воздухе со скоростью 335 м/сек, а в воде со скоростью 1463 м/сек.

Проводимость звука в воде очень полезна для человека. Корабли и подводные лодки оснащены акустическим оборудованием для обнаружения местоположения судов.

Посылая звуковой сигнал подводным динамиком и получая ответный сигнал, как эхо со дна моря, можно узнать глубину воды под судном.

Посылая звуковые сигналы в горизонтальном направлении, можно определить нахождение соседнего судна или подводных скал. Можно определить направление и расстояние, на котором они находятся.

Откуда произошла «живая» и «мертвая» вода?

Во многих волшебных сказках погибшего героя часто оживляют с помощью живой и мертвой воды. При этом мертвая вода нужна для исцеления, поскольку с ее помощью срывается рассеченное тело, заживляются раны, а живая вода возвращает героя к жизни, вновь дает ему силу и молодость.

Исследователи долгое время не обращали внимание на сказочную воду и не считали ее предметом, достойным изучения. Однако еще в середине XIX века русский историк А. Афанасьев показал, что не только сказки, но и народные обряды четко различают живую и мертвую воду.

Мертвой водой люди называли талую воду, которая образуется при таянии снега или льда. Ее появление считали верным признаком весны. Однако ручьи, которые очищают землю от снега и всего, что скопилось в ней за зиму, еще не приносят жизни. Лишь после первых весенних дождей земля просыпается, появляется трава, начинают зеленеть деревья.

Следовательно, живая вода приходит на землю с неба. Вот почему ее наделяли свойствами, приближенными к свойствам, которые имеет напиток бессмертных богов.

Мертвая же вода уходит из мира людей под землю, в иной, враждебный человеку мир. Она отдает свою живительную силу земле и потому уже не может дать новую жизнь. Однако сохраняет свои волшебные свойства, может спасти человека от болезни. Не случайно вода из минеральных источников всегда считалась безжизненной, но никто никогда не сомневался в ее лечебных свойствах.

Первобытный человек всегда рассматривал воду как двойственную стихию, несущую и жизнь, и смерть. Водой из реки поливали посевы, но в реке люди тонули, наводнения смывали поля и деревни.

Вот откуда появились два таких противоположных сказочных образа водной стихии.

Может ли вода течь в гору?

Если вы выпустите книгу из рук, она неизбежно упадет на пол. «Виновата» в этом сила тяжести, которая притягивает все без исключения объекты к центру Земли. А подняв упавшую книгу, вы заметите, что ее внешний вид нисколько не изменился. Она – твердая, а твердые предметы сохраняют свою первоначальную форму. Если, конечно, не прикладывать к ним какую-либо специальную силу. Теперь представьте себе, что упала не книга, а стакан с водой.

Вода выплеснется и в беспорядке растечется. В самом деле, жидкость собственной формы не имеет. Она лишь занимает тот объем, ту форму, в которую налита. Все та же сила тяжести заставляет ее стремиться к самой низкой точке. Одним словом, где вода – там самое низкое место. Почему реки впадают в море? Просто уровень воды в морях ниже. Любая река как бы наклонена к тому морю, в которое она впадает.

Конечно, в обычном состоянии вода не сможет подниматься по склону, тем не менее инженерам удалось заставить ее пересекать горные перевалы. Для этого оказалось достаточным... поместить воду в трубы. Именно так! Вода, бегущая в трубе со склона, давит на массы воды в трубе, поднимающейся в гору. И они, эти тысячи тонн воды, текут вверх! Правда, выше головы не прыгнешь: вода не поднимется выше своего первоначального уровня – высоты первой горы, с которой стекает. Но ведь мы уже доказали вам, что нет ничего невозможного, не правда ли? Человек всегда найдет возможность сделать ту точку, из которой вытекает вода, самой высокой, и тогда никакие перевалы ему не страшны!

Сколько лет воде?

Нашей воде 300 000 миллионов лет. Все та же некогда возникшая на Земле вода «используется» снова и снова. Это получается благодаря непрерывному циклу, который называется круговоротом воды в природе.

Жар Солнца превращает воду морей и океанов в водяной пар. Ветер разносит его по всей Земле. Постепенно пар остывает и выпадает на Землю в виде дождя. Реки несут воду обратно в моря. Таким образом, количество воды на Земле остается неизменным. Дождь из тучи насыщает на земле источники, которые стекают в реки и моря... И все повторяется сначала. Дождевые потоки размывают почву, способствуя ее эрозии (разрушению). Но дождь – явление естественное и поэтому полезное, ведь без него не было бы растительности. К сожалению, сильные дожди иногда вызывают наводнения. Так, 25 октября 1822 года в Генуе (Италия) за один день выпал 81 сантиметр осадков! Представляете, что это был за дождь? А вот в засушливой Индии – наоборот: жители с нетерпением ждут летних муссонов (ветров, которые меняют свое направление в зависимости от времени года), приносящих благодатные дожди.

Что такое жесткая вода?

Вода, как мы знаем, — это соединение двух газов. Она состоит из водорода, очень легкого газа, и кислорода, более тяжелого и активного газа. Вода существует в трех состояниях: как жидкость, как твердое тело (лед) и как газ (водяной пар).

Но когда мы обсуждаем различные качества воды, мы обнаруживаем, что вода, существующая в природе, никогда не бывает совершенно чистой. Она содержит растворенные в ней минеральные соли, газы и живые организмы. Мы очень редко имеем дело с просто «водой». Например, химически чистая вода безвкусная. Но все мы знаем, что у воды всегда есть какой-то привкус. Отчасти этот привкус дает присутствие в воде определенных примесей. Капли дождя, проходя через атмосферу, забирают из нее некоторые газы, через которые они проходят.

Наиболее важный из этих газов — кислород, который позволяет живым организмам существовать под водой. Двуокись углерода (угольная кислота) — другой важный газ в составе воды. Его наличие в растворе воды делает воду способной размывать известняковые породы и образовывать пещеры и впадины.

Действие угольной кислоты в воде растворяет известь и карбонаты магния, которые делают воду «жесткой». Жесткая вода не дает хорошую мыльную пену. Если ее вскипятить, то внутри чайника останется известковый налет.

Кроме газов природная вода содержит растворенные в ней соли. Речная и озерная вода содержат также неорганические частицы, которые просто плавают по воде.

Вода существует на Земле в рамках большого круговорота. В ходе этого круговорота вода и меняет свои свойства, такие как жесткость и тому подобные.

Как измеряют прозрачность воды?

Чтобы оценить прозрачность воды люди вот уже сто с лишним лет пользуются диском Секки. Это белый металлический круг, имеющий в диаметре 30 сантиметров. Судно выходит на точку замера, и с борта в воду опускается диск. Единственное условие: он должен находиться в горизонтальном положении. Глубина, на которой диск Секки был виден в последний раз, и есть прозрачность воды. Говорят: прозрачность озера (моря, океана, реки) в этом месте составляет столько-то метров.

Всем известна поразительная прозрачность вод озера Байкал. Однако оказывается, что есть на Земле еще более чистые и прозрачные водоемы. Так, по последним данным (а они получены в 1986 году), самым прозрачным морем планеты является море Уэдделла, которое омывает берега Антарктиды. Белый диск Секки, брошенный в воду в точке с координатами 7 градусов, 28,6 минуты южной широты и 15 градусов, 2,5 минуты западной долготы, оставался видимым до глубины 79 метров! А окружающие воды дали прозрачность не менее 70 метров. Между прочим, это уникальный результат: ведь по всем расчетам диск даже в дистиллированной воде должен исчезнуть из поля зрения на глубине 80 метров. Выходит, вода моря Уэдделла кристально чиста?

Так, да не так. Летом в воде появляются водоросли и микроорганизмы, и прозрачность значительно снижается. Так что все подобные измерения демонстрируют прозрачность (и, в некоторой степени, чистоту) только весенней воды.

Как ни странно, одним из самых прозрачных морей (помимо холодного моря Уэдделла) является теплое и очень обжитое человеком Средиземное. 53 метра – такую глубину прозрачности в его водах показал диск Секки. Было это в 1985 году. Увы, с каждым годом повторять этот результат морю становится все труднее и труднее. Слишком сильно загрязняет его человек.

Куда исчезает вода, когда она высыхает?

Выглянув на улицу или посмотрев на дорогу, вы увидели там лужу. Один час яркого солнечного света – и вода исчезает! Или, например, вывешенное на веревке белье высыхает к концу дня. Куда исчезает вода?

Мы говорим, что вода испаряется. Но что это значит? Испарение – это процесс, при котором жидкость на воздухе быстро становится газом или паром. Многие жидкости испаряются очень быстро, гораздо быстрее, чем вода. Это относится к алкоголю, бензину, нашатырному спирту. Некоторые жидкости, например ртуть, испаряются очень медленно.

Из-за чего происходит испарение? Насколько мы знаем, каждое вещество состоит из молекул. Две силы оказывают воздействие на эти молекулы. Одна из них – сцепление, которое притягивает их друг к другу. Другая – это тепловое движение отдельных молекул, которое заставляет их разлетаться.

Если сила сцепления выше, вещество остается в твердом состоянии. Если же тепловое движение настолько сильно, что оно превосходит сцепление, то вещество становится или является газом. Если две силы примерно уравновешены, тогда мы имеем жидкость.

Вода, конечно, является жидкостью. Но на поверхности жидкости есть молекулы, которые движутся настолько быстро, что преодолевают силу сцепления и улетают в пространство. Процесс вылета молекул и называется испарением.

Почему вода испаряется быстрее, когда она находится на солнце или нагревается? Чем выше температура, тем интенсивнее тепловое движение в жидкости. Это значит, что все большее количество молекул набирает достаточную скорость, чтобы улететь. Когда улетают самые быстрые молекулы, скорость оставшихся молекул в среднем замедляется. Поэтому оставшаяся жидкость охлаждается за счет испарения.

Так что, когда вода высыхает, это означает, что она превратилась в газ или пар и стала частью воздуха.

Какие бывают источники воды?

Источники питаются атмосферными осадками. Дождевая вода просачивается сквозь землю, стекает вниз и, наконец, находит выход либо на склоне холма, либо у подножия горы.

Подземные воды очень обильны: они образуют огромные бассейны. Источники же – это как бы сливные отверстия из подобных подземных резервуаров. Состав воды зависит от того, какие породы она встречает на своем пути. Различают минеральные и термальные (с температурой воды свыше 20°C) источники. В некоторых реках вода просачивается через дно и, скапливаясь в одном месте, вновь выходит на поверхность. Такие источники называются карстовыми.

Почему вода гасит огонь?

На столь простой вопрос не всегда умеют правильно ответить, поэтому постараемся объяснить, в чем тут дело.

Во-первых, прикасаясь к горящему предмету, вода превращается в пар, отнимая при этом много теплоты у горящего тела; чтобы превратить крутой кипяток в пар, нужно в 5 раз больше теплоты, чем для нагревания того же количества холодной воды до 100°C.

Во-вторых, пары, образующиеся при этом, занимают объем, в сотни раз больший, чем породившая их вода; окружая горящее тело, пары оттесняют воздух, а без воздуха горение невозможно.

Чтобы увеличить огнегасительную силу воды, иногда примешивают к ней... порошок! Это может показаться странным, однако это вполне разумно: порошок быстро сгорает, выделяя большое количество негорючих газов, которые, окружая собой горящие предметы, затрудняют горение.

Откуда добывают подземную воду?

Чтобы добыть воду, люди с древних времен и по сей день роют колодцы. По форме они напоминают собой вертикальный продолговатый сруб. Глубина обычного колодца не превышает 20 метров. Этого достаточно, чтобы дойти до насыщенного водой слоя песка.

Ниже песчаного слоя располагаются глинистые пласты, которые не позволяют воде уходить глубже. Просачивавшаяся с поверхности дождевая вода скапливается. Проходя сквозь многометровую толщу, вода очищается от большинства примесей и становится пригодной для питья.

Правда, водоносные пески имеют низкую водоотдачу. Поэтому в деревнях даже на одной улице выкапывают несколько колодцев. Бывает и так, что колодец истощается, и тогда приходится выкапывать новый.

Развитие техники позволило искать воду на больших глубинах. Впервые такой колодец появился во французской провинции Артуа (по-латыни – *Artesium*), поэтому способ бурения и сами колодцы называются «артезианскими». Глубина артезианского колодца колеблется от нескольких десятков до 100–120 метров. Источником воды являются «водяные линзы» – подземные полости, в которых вода накапливалась в течение многих веков. Ученые установили, что водяные линзы образуются в результате передвижения подземных пород. Оно происходит далеко не везде.

Водяные линзы образуются между глиняными или известняковыми пластами. Глина и известняк не только удерживают влагу, но и влияют на ее состав: вода в линзах чище, чем в верхних слоях земли. Кроме того, средний объем линзы составляет несколько десятков тысяч кубометров. Поэтому даже одного артезианского колодца достаточно для снабжения водой небольшого поселка.

Бывает так, что вода в артезианской линзе испытывает сильное внутреннее давление и при бурении скважины поднимается на поверхность земли самотеком. В этом случае артезианский колодец не нуждается в насосном оборудовании.

Чтобы найти водоносную линзу, проводятся специальные геологические исследования.

Известняковые линзы встречаются чаще, чем глиняные, но они находятся на большей глубине, которая может составлять от 130 метров до 250. Поэтому воду из известняковой линзы выкачивают насосом.

Известняковые линзы иногда преподносят приятные сюрпризы: при бурении в них обнаруживают минеральную воду. В обычной воде количество солей не превышает 5 миллиграммов на литр. Вода с более высоким содержанием солей, от 5 до 10 миллиграммов на литр, называется минеральной и используется в лечебных целях.

Иногда для получения пригодной для питья воды скважину приходится переносить. Чаще питьевую воду получают, продолжая бурение и увеличивая длину скважины. Бывает и так, что при рытье скважин наталкиваются на несколько водоносных слоев, лежащих на разных глубинах. В одном из них вода может быть минеральной, а в другом – обычной. Как правило, в известняковых линзах содержатся большие запасы воды.

В последние годы в поисках воды бур уходит все глубже, достигая подземных морей. Правда, находятся они на глубине от одного до нескольких километров. Но запасы воды в них практически неисчерпаемы. Чтобы добраться до такого моря и поднять из него воду на поверхность, требуется дорогостоящее современное оборудование. Впервые промышленная добыча глубоких подземных вод началась в Африке и Саудовской Аравии. Но со временем ее развернут и в других районах мира; уже сейчас водами подземного моря снабжаются некоторые населенные пункты в Средней Азии.

Есть ли жизнь в кипятке?

До последнего времени считалось, что в кипящей воде погибают все, даже самые стойкие бактерии, но природа, как всегда, опровергла и это убеждение. На дне Тихого океана обнаружены сверхгорячие источники с температурой воды от 250 до 400 °С, и оказалось, что в этом кипятке прекрасно себя чувствуют живые организмы: бактерии, гигантские черви, различные моллюски и даже некоторые виды крабов.

Это открытие казалось невероятным. Достаточно вспомнить, что большая часть растений и животных погибает при температуре организма свыше 40°С, а большинство бактерий – при температуре 70°С. Лишь очень немногие бактерии способны выжить при 85°С, а самыми стойкими всегда считались бактерии, обитающие в серных источниках. Они могли существовать при температуре до 105°С. Но это уже был предел.

Оказывается, в природе предела нет, а есть непознанное или еще не обнаруженное, как это случилось с термостойкими живыми организмами на дне океана. Более того, когда кипяток, поднятый для анализа со дна океана, немного остыл (примерно до 80°С) бактерии, живущие в нем, перестали размножаться, очевидно из-за холода.

Французский ученый Л. Тома назвал живущие в кипятке существа еще одним из чудес света в современной биологии. Таким образом, обнаружена еще одна загадка природы, которая заставляет пересмотреть прежние представления относительно того, в каких условиях и как может развиваться жизнь.

Почему в жаркую погоду вода в кувшине холодная?

Когда жарко, хочется чего-нибудь прохладного – воды, лимонада, мороженого.

Замечено, что в кувшине из необожженной глины вода остается холодной даже в жаркую погоду.

Такие кувшины имеют различную форму: с широким или узким горлышком, даже с носиком, как у чайника. Но одно в них одинаково: все они обязательно сделаны из необожженной глины и не покрыты глазурью. Наполненный водой, такой сосуд как бы дышит через глину, и с его поверхности испаряется выступающая через поры влага. За счет испарения и происходит охлаждение стенок кувшина. Поэтому вода в нем всегда холодная. Как жалко, что с развитием техники эти нехитрые предметы выходят из употребления!

Почему вода течет из родника?

Вода, которая вытекает из родников, когда-то выпала в виде дождя. Дождевая вода впитывается в землю и проникает в скальный грунт по трещинам. Конечно, часть воды остается у поверхности и испаряется в воздух, а также поглощается растениями через их корневую систему.

Остальная вода под воздействием силы тяжести опускается вниз настолько, насколько позволяет скальный грунт. Под землей на различной глубине имеются участки, где все пустоты скального грунта заполнены водой. Такие участки называют «зоной подземных вод». Верхний уровень этих подземных вод называют «уровнем воды» (граница водоносного слоя).

Родник образуется тогда, когда для воды находится естественное отверстие в земле, расположенное ниже уровня этого слоя воды. Вот почему многие родники расположены в долинах или в других низких местах. Грунтовые воды вытекают через родники по скальным пустотам, по дну или по склонам низин. Родник тоже подчиняется силе тяжести: вода течет сверху вниз.

Некоторые родники питаются водой из водоносного слоя. Они действуют круглый год и называются «постоянными». У других родников их канал, соединяющий поверхность с водоносным слоем, расположен близко к верхнему уровню воды этого слоя. Такие родники действуют только во время дождей, когда уровень воды повышается. Их называют «пульсирующими».

Родниковая вода проходит сквозь скальный грунт под землей, поэтому она содержит некоторые минералы, такие, как сера, известь. Источники, вода которых содержит большое количество минеральных солей, называются минеральными источниками.

В некоторых районах, особенно там, где была вулканическая деятельность, вода соприкасается с нагретыми подземными скальными породами. Подобные источники называют «термальными».

Артезианский колодец, как мы знаем, отличается от источника. В таком колодце дождевая вода просачивается вниз до тех пор, пока не достигнет слоя пористых пород, расположенного между двумя слоями монолитных скал. Эта вода часто находится под давлением со всех сторон, и когда бурят скважину, вода может с силой вырываться наружу. Скважину следует бурить в месте, которое ниже той точки, где вода проникает в землю.

Чем полезны болота?

Болотами принято называть избыточно влажные участки земной поверхности. Обычно болота образуются на основе озер с закрытым водообменом. Процесс этот длится долго. Поверхность озера зарастает водными растениями, а его дно устилают остатки неразложившихся растений, которые медленно превращаются в торф. Водные организмы, другие органические вещества также оседают на дно. Они образуют сапропель, или донный ил. Дно озера поднимается все выше, вытесняя воду, наконец озеро исчезает и на его месте появляется болото.

Каждое болото представляет собой уникальный природный комплекс со своей особой фауной и флорой. На болотах гнездятся журавли, утки и кулики, прилетают на ток глухари. Здесь живут редкие насекомые. Богат и разнообразен растительный мир.

В последние годы болота заинтересовали палеоботаников – специалистов по ископаемым растениям. Ведь возраст некоторых болот превышает 15 тысяч лет.

Добывая пробы с глубины 40–50 метров, ученые по остаткам пыльцы устанавливают, какие растения росли в этих местах, как менялся климат на протяжении тысячелетий. Можно сказать, что каждое болото представляет собой своеобразный дневник, в котором записаны все изменения, последовательно происходившие в природе этих мест на протяжении тысячелетий. По остаткам пыльцы можно даже установить, какими болезнями болели растения в те далекие времена.

Естественно, что болота нуждаются в охране и защите от осушения. Необдуманные мелиоративные работы (работы по осушению болот) могут не только привести к гибели болота, но и нарушить экологический баланс огромного района.

Над лишенным водой болотом поднимаются облака канцерогенной пыли (пыли, которая способна вызвать раковые опухоли). Торф – это ценнейшее удобрение и сырье для химических заводов – в сухом виде становится огнеопасным, поскольку в нем может произойти самопроизвольное возгорание под действием бактерий, выделяющих тепло.

Что такое гейзер?

Гейзер – это фонтан горячей воды и пара, бьющий из-под земли в районах вулканической деятельности. Фонтан гейзера действует периодически.

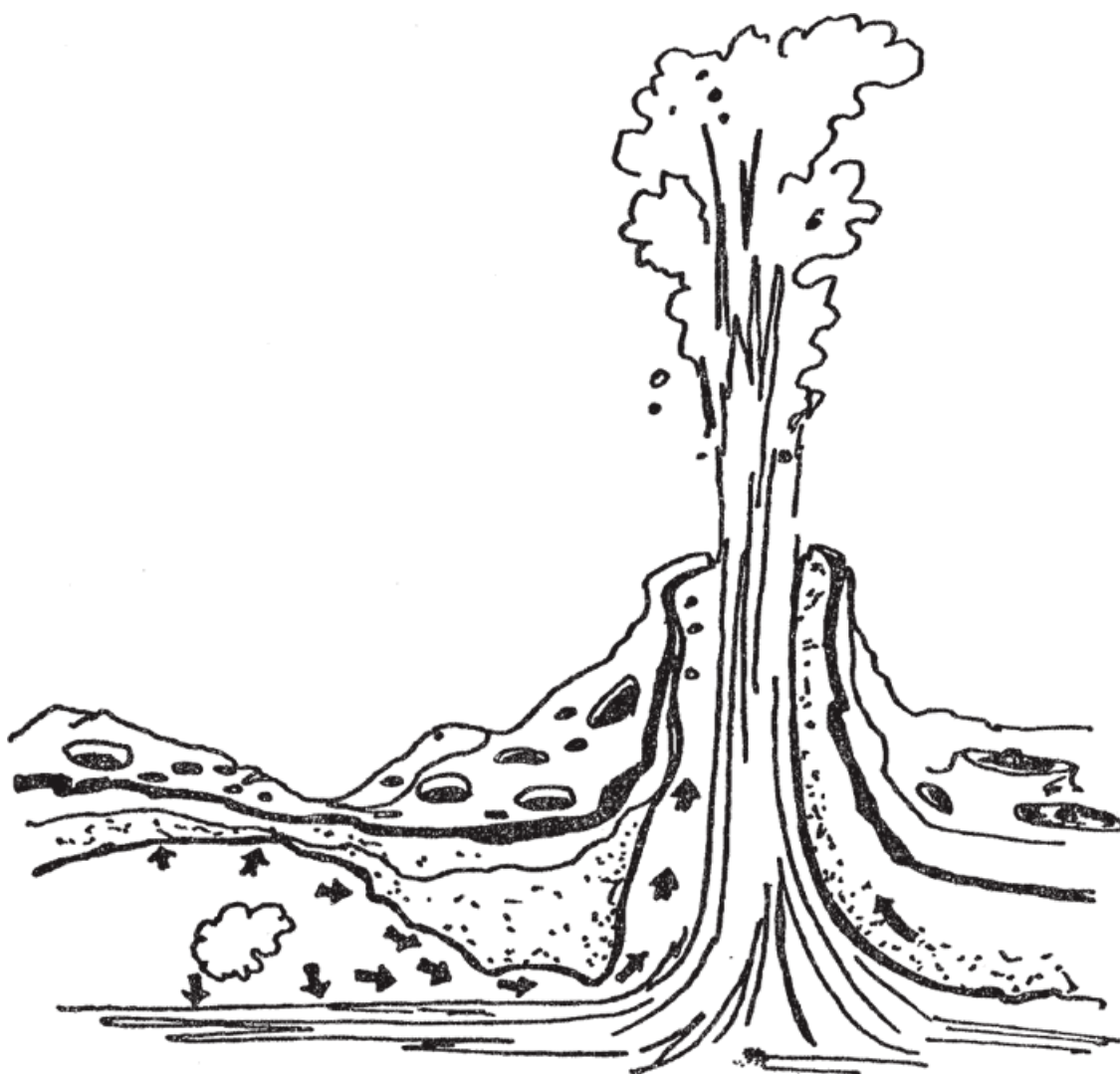
Внутренняя теплота Земли вызывает вулканическую деятельность, согревает термальные источники. В Исландии насчитывается 2 000 гейзеров, время от времени выбрасывающих на поверхность горячую воду и пар. Подземные воды достигают раскаленных слоев и разогреваются. Они закипают и под давлением пара выходят на поверхность земли. Некоторое время спустя фонтан гейзера затихает, пока новые подземные воды не разогреются и не начнут искать выхода. Фонтан гейзера представляет собой впечатляющее зрелище.

Почему вода в гейзере горячая?

Даже если бы из гейзера не била в воздух огромная струя воды, он все равно остался бы одним из наиболее интересных чудес природы. Гейзер действительно представляет собой горячий источник, а горячий источник – это уже само по себе удивительно. Вот отверстие в земле, наполненное горячей водой. Откуда появляется эта вода? Почему она горячая? И что заставляет ее выстреливать фонтаном в воздух, образуя гейзер?

У всех гейзеров отверстие, которое называется трубкой, ведет с поверхности земли в подземные резервуары, которые служат хранилищами воды. Источником основного количества воды являются дожди и снега.

В недрах Земли горные породы очень горячие. Скорее всего, это неостывшая лава, которая называется магмой. Газы от этих раскаленных пород, в основном пар, поднимаются по трещинам в скальных породах и достигают подземных резервуаров. Здесь они нагревают воду до температуры кипения, а то и выше.



Так получается горячий источник. А что делает его гейзером? Трубка или проход, идущий от воды до горячих пород вниз (туда, откуда исходит тепло), имеет изогнутую, непра-

вильную форму, что мешает пару просто подниматься на поверхность. Если бы пар и вода свободно выходили снизу, то получился бы просто постоянно кипящий источник.

Гейзер извергается, потому что вода в каменных ловушках и изгибах подземной водоносной системы нагревается до кипения и сразу превращается в пар.

Пару требуется большее пространство, чем той воде, из которой он образовался, и поэтому он выталкивает находящийся над ним водяной столб. По мере того, как пар перемещается вверх, давление внизу снижается, и в пар превращается еще большее количество воды. Вместо того, чтобы спокойно вытекать на поверхность, вода мощно вырывается наружу из-за выталкивающего ее пара – и мы видим гейзер!

Постоянно ли действует гейзер?

Гейзер – это фонтан горячей воды и пара, бьющий из-под земли в районах вулканической активности.

Действует он не постоянно, а периодически. В Исландии, как мы уже говорили, насчитывается более 2 000 гейзеров, периодически фонтанирующих на высоту до 10–20 метров.

Глубоко под земной поверхностью протекают подземные реки и бьют источники. Их вода нагрета горячими вулканическими породами внутри Земли почти до кипения. Когда эта горячая вода встречается с холодной, просачивающейся с поверхности земли, она выбрасывается наверх под давлением как струя кипятка и пара. Так получают гейзеры. Некоторое время спустя гейзер затихает, пока новые порции воды не разогреются и не найдут выход в атмосферу. В некоторых местах земля пузырится, в других – вода собирается в небольшие бассейны, с клубящимся над ними паром. Острова Новой Зеландии – часть вулканической горной цепи, поэтому там много гейзеров и горячих источников.

Как образуются водопады?

Большинство рек мирно текут по равнинам. Они не встречают преград на своем пути. Перепад высот у них вызван естественным рельефом земли, в которой вода постепенно промывает себе русло.

Но в некоторых местах на пути реки попадают твердые породы. Тогда в русле реки образуются крутые склоны, с которых вода не течет, а падает. Такие места называются водопадами.

Иногда водопады образуются после таяния ледников, от которых на земле остаются глубокие впадины. Так образовался известный водопад Иматра в Финляндии.

Иногда воде все же удается размыть твердое русло. Тогда река течет как бы по ступенькам, падая с одной на другую. Такое падение воды называется каскадом.

В мире известно множество красивейших водопадов.

Самым знаменитым считается Ниагарский водопад, который расположен на границе между Канадой и США. Часть его вытянута в форме огромной лошадиной подковы. Сила воды здесь так велика, что за 300 лет водопад «стесал» 500 метров твердой породы скалы.

В Замбии (Африка) находится водопад Виктория. В 1935 году в Венесуэле были открыты водопады Эйнджела. Большие водопады известны и на Ниле в Египте. Ежегодно к ним съезжается множество туристов.

Но водопады – это не только красивая достопримечательность, привлекающая туристов. Они приносят большую пользу. Падающая вода обладает огромной энергией. Если на ее пути поставить турбину, то та будет вращаться с огромной скоростью.

Поэтому человек приручил многие водопады. По огромным трубам их вода направляется к турбинам и, крутя их, приводит в действие мощные машины-генераторы. Они вырабатывают электроэнергию.

Все это называется гидроэлектростанцией (от слов *гидро* – вода и *станция* – остановка). Останавливаясь, вода отдает человеку свою энергию.

Вот какую большую пользу может принести водопад!

Какие водопады самые большие в мире?

Водопад – это поток воды, который неожиданно падает с высоты на более низкий уровень. Если объем воды небольшой, водопад называется «каскадом», если большой – «катарактом».

Некоторые водопады падают с высоты в сотни метров единым узким потоком. Другие известны своей шириной или необъятным количеством воды, переливающейся через уступ. Вот несколько самых больших водопадов в мире:

Водопады Анхель в горах Гвианы в Венесуэле – самые высокие в мире (980 метров) с самым длинным непрерывным падением в 807 метров. Эти водопады были открыты в 1935 году американским авиатором Джеймсом Эйнджелом.

Второй по величине водопад в мире был найден в Южной Африке. Это водопад Тугела. Вода падает с высоты 853 метров в пять этапов.

Один из самых высоких в мире – водопад Риббон в Йосемитском национальном парке в Калифорнии. Это узкий поток воды, падающий со скалы высотой 490 метров в реку Мерсед.

Самый длинный водопад в Азии – водопад Герсоппа в Индии. Это катаракт, падающий по четырем уступам, с общей длиной в 252 метра. Водопад, через который проходит самое большое количество воды – Гуайра, на границе Бразилии и Парагвая. Он несет более 13 000 м³ воды в секунду и состоит из 18 отдельных водопадов с общей высотой падения воды около 60 метров.

И, конечно, среди самых известных в мире – Ниагарский водопад.

Как возник Ниагарский водопад?

Ниагарский водопад находится на реке Ниагара в 25 километрах к северо-западу от города Буффало, штат Нью-Йорк. Река Ниагара впадает в озеро Эри, соединяя четыре Великих Озера с озером Онтарио. Примерно в середине своего 58-километрового пути ее быстрое течение прерывается и она падает с высокого утеса.



Фактически Ниагарский водопад состоит из двух водопадов: Канадского водопада и Американского водопада. Около 94 % ниагарской воды, 317 миллионов литров, низвергается в крутом Канадском водопаде каждую минуту.

Геологи считают, что Ниагарский водопад очень молодой, ему не более 10–15 тысяч лет. Во время Ледникового периода льды покрывали ту местность, которая сейчас известна под названием Ниагара. Ледники растаяли, образовалось озеро Эри. Из него нашла выход река, которая понесла свои воды на север.

В своем течении река достигает утеса. Этот утес, покрытый толстым слоем известняка, и создал Ниагарский водопад. Затем падающая вода углубляла русло реки. И сейчас высота падения воды гораздо больше первоначальной.

Первое упоминание о Ниагарском водопаде появилось в 1697 году. О нем написал французский миссионер и исследователь, отец Луис Хеннепин. Он увидел водопад в 1678 году во время экспедиции в Новый Свет с Сойр де ла Саллем.

Как появились реки?

На Земле существует множество рек. Маленькие речушки и ручейки, сливаясь, образуют более крупные. Те несут свои воды в моря и океаны. Другие – например, Волга – впадают во внутренние моря и озера. А некоторые, текущие по засушенным регионам, становятся все меньше, пока вовсе не исчезают, испаряясь или уходя в сухую почву.

Сами реки получают воду за счет осадков, а также от тающих снегов и ледников на вершинах гор, из родников или горных озер.

Крупные реки имеют множество притоков, то есть более мелких рек, впадающих в них. Даже такие американские реки-гиганты, как Огайо и Миссури, на самом деле являются всего лишь притоками еще более полноводной Миссисипи. Каждая из них, в свою очередь, питается более мелкими притоками, так что огромная речная система Миссисипи состоит из тысяч рек, речушек и ручейков.

Участок суши, воды которого питают речную систему, называется бассейном реки. Самым большим является бассейн южноамериканской реки Амазонки, территория которого составляет 7 050 000 км². Самая длинная река на свете – африканский Нил, его протяженность 6 670 км.

Реки не только орошают почву, но и разрушают ее, вымывая понемногу год за годом и унося в океан. Этот процесс протекает медленно, однако за тысячи лет его результаты оказываются весьма заметными. Наглядным примером разрушительного действия реки, оказываемого ею даже на скалы, является Гранд-Каньон, образованный американской рекой Колорадо.

Почему на реках случаются, наводнения?

Сильные ливни или продолжительные дожди увеличивают количество воды в реках. Их русла переполняются, и берега не могут выдерживать такой напор воды. Тогда ручей или речка выходят из своих берегов и заливают прилегающие территории.

Разрушительная сила наводнений ужасна. Часто вода смывает плодородный слой земли на затопленных территориях, затрудняя впоследствии процесс обработки земли и выращивания урожая.

Иногда с лица земли стираются целые поселения. К несчастью, наводнения уносят жизни многих животных и людей. Человек борется с наводнениями, сооружая прибрежные дамбы и плотины, регулирующие количество воды в реках.

Однако наводнения могут приносить и пользу: таковы, например, ежегодные разливы реки Нил.

Весной в Египте выпадают обильные дожди, и вода затапливает дельту реки Нил. Вода приносит много ила, с помощью которого удобряют поля, точно так же как в нашей стране удобряют их с помощью навоза и удобрений.

Таким образом на песчаную почву попадает слой плодородной земли, богатый питательными веществами, что делает земли более пригодными для земледелия.

Сегодня разлив Нила регулируется Асуанской плотиной, поэтому дельта Нила больше не затапливается. Драгоценный ил остается на дне озера.

Это вызывает серьезную обеспокоенность у фермеров, потому что ил оседает на дно около плотины и не используется для нужд сельского хозяйства, для выращивания хлопка, фруктов и зерна.

Как образуются озера?

Озера – это удаленные от моря водоемы, которые заполнили впадины на поверхности Земли. Эти впадины называются бассейнами.

Озера образовались в результате стекания воды в низкие места. Озера пополняются в основном за счет дождей и тающего снега. Вода попадает в бассейн озера с ручьями, малыми и большими реками, подземными источниками и грунтовыми водами.

Бассейны озер образуются несколькими способами. Некоторые озера – результат разлома и деформации (изменения формы) земной коры. Озеро Верхнее в Северной Америке – пример такого озера.



Иногда озера создаются вулканами. Поток лавы может перекрыть сток вод в долины и образовать бассейн. Иногда кратер потухшего вулкана заполняется водой. Таково, например, кратерное озеро в южной части штата Орегон.

Многие озера занимают бассейны, образованные ледниковой эрозией. Все Великие Озера, кроме озера Верхнего, и озеро Виннипег в Канаде – примеры озер ледникового происхождения.

На побережьях волны и прибрежные течения иногда отрезают узкие морские заливы от моря и со временем образуют озера из заливов и устьев рек. Иногда главное течение реки может само построить себе долину, откладывая наносы (грязь и почву) во время разлива. В результате долины притоков заполняются и образуют озера.

В местах, где под почвой находится известняк, грунтовые воды растворяют и уносят его, создавая большие подземные пространства, из которых образуются бассейны озер. В штате Флорида много озер такого типа.

Озера также могут быть созданы искусственно. Если на реке построить дамбу, она заблокирует поток воды и образуется озеро. Озеро Мид появилось, когда построили Гуверскую дамбу на реке Колорадо.

Какое озеро самое пресное в мире?

Самая пресная вода считается также самой чистой. Она в основном образуется при таянии ледников. В такой «ледяной» воде почти нет растворенных солей, оказывающих неблагоприятное воздействие на организм. Вот почему медики советуют пить талую воду.

В России есть озеро, которое заполнено самой пресной в мире водой, а значит, и самой чистой. Это озеро Байкал. Растворенных солей в байкальской воде содержится всего 20–30 миллиграммов на литр, тогда как в одном литре обычной озерной воды их до 100 миллиграммов, а в морской – до 37 и более граммов.

Однако байкальская вода образовалась не от ледников. Лимнологи – специалисты, которые занимаются изучением озер, – утверждают, что своей исключительной чистотой Байкал главным образом обязан живым организмам, обитающим в нем. Но ведь живые организмы есть в каждом озере, и все равно вода в них не такая чистая. В чем же дело?

Байкал и в этом отношении считается уникальным озером. Различные микроскопические растения, которых в байкальской воде насчитывается десятки тысяч, поглощают солнечный свет и выделяют в озерную воду больше 10 миллионов тонн кислорода в год и около 4 миллионов тонн органических веществ. Это, в свою очередь, создает основу для питания мельчайшим животным – зоопланктону, так называемым «блуждающим животным». В байкальской воде содержатся многие миллионы микроскопических живых организмов – до 300 видов различных инфузорий, 225 видов бокоплавов, больше, чем в каких-либо других пресных водоемах.

Особую роль в очистке байкальской воды играет веслоногий рачок, его называют «эпишура байкальская». Он встречается еще только в одном месте на Земле – в глубоком Кроноцком озере на Камчатке.

Но в Байкале таких рачков очень много. В каждом литре байкальской воды содержится от 30 до 50 тысяч таких рачков, а по всему озеру – более 4 миллионов тонн. Миллиарды этих рачков, поедая микроскопические водоросли, пропускают через себя воду, как бы фильтруя и очищая ее.

Однако наличие такого количества микроскопических растений и живых организмов, которые очищают байкальскую воду, важная, но не единственная и, может быть, даже не главная причина чистоты байкальской воды. Та же эпишура может очищать только такую воду, которая существует в Байкале, в загрязненной воде рачки задыхаются, не выносят они и температуры выше 12 градусов. Значит, озеро Байкал уникально по своей природе. Чистота и химический состав его воды складывались на протяжении тысячелетий. Ученые предполагают, что пресная вода поступает в Байкал не только из рек, которые впадают в это озеро, но главным образом из верхней мантии Земли с его дна.

Байкал вмещает в себя 80 % пресной воды нашей страны и пятую часть всей пресной воды планеты.

Почему на озерах лежит туман?

Туман, роса и облака имеют друг к другу прямое отношение. То или иное состояние – туман, или роса – может быть вызвано за счет изменения какого-нибудь одного условия: например, наличия или отсутствия воздушных потоков. Давайте рассмотрим, почему так получается и почему в некоторых местах появляются туманы.

Частицы тумана очень невелики – меньше 0,001 миллиметра. Когда перед вами густой туман и вы ничего не видите перед собой, это значит, что в одном кубическом сантиметре тумана может быть не меньше 1227 таких частичек.

Чтобы появился туман, влага должна покинуть воздух и сконденсироваться (превратиться в жидкость). Это значит, что воздух должен каким-то образом охладиться, потому что холодный воздух не может удерживать такое количество влаги, как и теплый. Когда воздух охлаждается ниже определенной точки, которая называется точкой насыщения, или точкой росы, тогда начинает образовываться туман.

Образование тумана также требует, чтобы холодный воздух воздушными потоками перемешивался с теплым. Если воздух неподвижен, то тогда холодный воздух скопится у земли, и появится роса. Если же есть быстро восходящие воздушные потоки, охлаждение будет происходить высоко в воздухе, и тогда появляются облака. Поэтому воздушные потоки, перемешивающие холодный воздух с теплым, должны быть не слишком сильными, чтобы появился туман.

Это может получиться тогда, когда масса теплого воздуха проходит над холодной сушей или холодным водоемом. Может быть и наоборот, когда холодный воздух проходит над теплой водой. Последний случай возможен ранним осенним утром возле таких водоемов, как озера или пруды. Холодный воздух плавно перемешивается с потоками теплого, и появляются всем знакомые туманы, которые висят в воздухе над водоемами.

Что такое исчезающие озера?

В мире существует несколько десятков озер, которые время от времени исчезают, а затем вновь появляются. Так, озеро Сямго, расположенное в Архангельской области, длина которого составляет 4, а ширина – 2 километра, регулярно, один раз в четыре года, скрывается с лица земли.

По свидетельству очевидцев, вода с шумом уходит в подземные карстовые полости, а через 2–3 недели появляется вновь. Геологи установили, что непосредственно под озером находятся обширные пустоты. Они возникли в результате размывания известняков и других растворимых в воде пород.

Вероятно, несколько подземных полостей связаны между собой и образуют сифон (изогнутую трубку). После того как уровень воды в озере достигает необходимой отметки, давление на дно возрастает и вода начинает поступать в подземные полости. При этом происходит сжатие остающегося в них воздуха.

Через 2–3 недели подземные источники повышают давление, и вода вновь устремляется на поверхность. При этом часть воды остается в подземных пещерах, поэтому требуется некоторое время, чтобы поверхностные источники и выпадающие осадки восполнили потерю.

Исчезновение озера может быть вызвано и другими причинами. В Новгородской области расположены озера, которые исчезают каждый год. В частности, в Боровском озере уровень воды регулярно понижается почти до нуля. Затем он постепенно восстанавливается.

Геологи объясняют подобные колебания тем, что в непосредственной близости от озера протекают подземные реки. Уровень воды в них зависит от сезонных колебаний.

Исследования показали, что Боровское озеро сообщается с озером Ильмень, расположенным в нескольких километрах от него. Установили это следующим образом: выпущенная в озеро Ильмень окольцованная рыба через несколько недель была выловлена в Боровском озере. Вероятно, между двумя озерами находится цепочка подземных резервуаров.

Встречается на озерах такое явление, как фонтаны. Так, неподалеку от города Уржума расположено озеро Шайтан (в переводе – черт), глубина которого превышает 12 метров. И название это не случайно. Примерно раз в сутки посредине озера поднимается столб воды и газа высотой до 20 метров. Столь необычное поведение озера объясняется тем, что поднимающийся из глубины газ метан выдавливает воду из находящихся под озером каналов. В данном случае они срабатывают как своеобразные клапаны, перекрывающие путь природному газу. Режим сифонной циркуляции, установленный самой природой, может сохраняться в течение нескольких веков и, возможно, тысячелетий.

Может ли озеро быть и соленым, и пресным?

В Мурманской области геологи обнаружили необычное озеро. Местные жители прозвали его Могильным. Но в нем водятся самые разные живые организмы. Ихтиологи, исследовавшие озеро, наткнулись в нем на несколько слоев с совершенно различными свойствами. Вот уже много веков они существуют параллельно.

В нижнем, придонном слое жизни практически нет: вода насыщена сероводородом, метаном и углекислотой. В столь неблагоприятной среде могут существовать только бактерии. Они и окрасили воду в ярко-красный цвет.

Второй «этаж» озера напоминает море. Там живут морские ежи, океанические рыбы, звезды и даже актинии.

Над вторым слоем расположен многометровый слой абсолютно пресной воды. В нем обитают пресноводные рыбы и земноводные.

Поскольку в озере отсутствует вертикальная циркуляция воды, ни один слой не перемешивается с другим. Геологи считают, что слои воды как бы плавают друг на друге. Кроме того, рыбы и водоросли, привыкшие к своей среде обитания, не могут существовать в другом слое.

Ученые не пришли к единой точке зрения по поводу происхождения озера. Одни считают, что оно представляет собой остаток древнего моря. Видимо, когда-то акватория озера представляла собой тихую закрытую бухту.

После подъема суши связь с морем нарушилась. Со временем поверх морской воды образовался толстый слой пресной воды.

Другие считают, что озеро появилось в результате соседства нескольких групп различных по составу минеральных источников. В нижний слой впадают источники, приносящие воду с высокой минерализацией. В ней происходит разложение падающих сверху органических остатков. В результате этого процесса в воде появился метан.

Вероятно, подземными водами были занесены и анаэробные (способные жить без кислорода) бактерии. Их жизнедеятельность обусловила появление в озере сероводорода. Плотность воды возросла настолько, что любое вертикальное движение воды должно было прекратиться.

Средний, морской, «этаж» озера образовался под воздействием молекулярной (тепловой) диффузии (проникновения одних частиц в другие). В нем прекрасно себя чувствуют многие виды традиционной морской фауны и флоры.

Если бы сверху не размещался слой пресной воды, вскоре озеро превратилось бы в своеобразное мертвое море. Ученые считают, что многометровая толща пресной воды является своеобразным щитом, прикрывающим остальные слои.

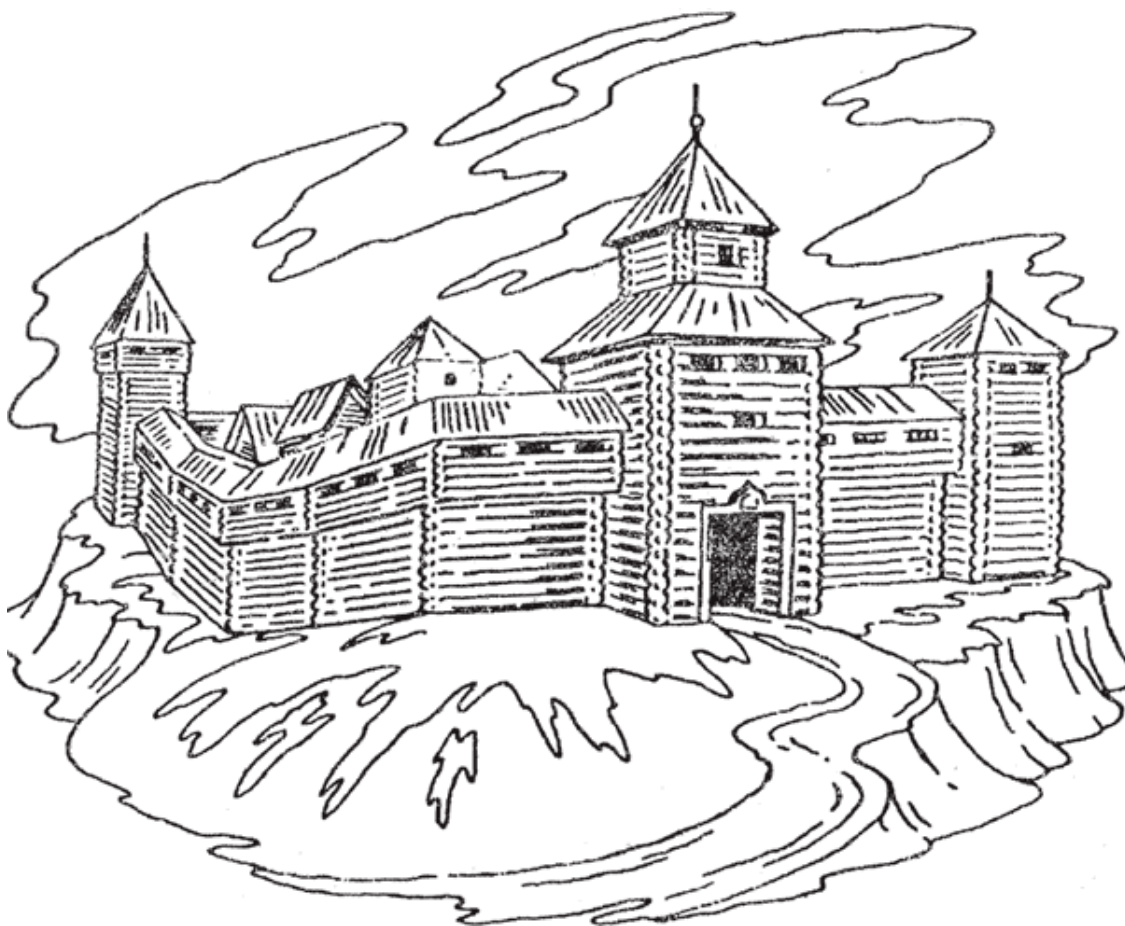
Равновесие, установившееся между слоями воды, мешает процессам засоления и опреснения. Слой пресной воды не может уменьшиться, так как пополняется за счет источников, расположенных близко к поверхности земли.

В чем секрет озера Светлояр?

На севере Нижегородской области находится уникальный памятник природы – озеро Светлояр. По форме оно представляет собой правильный овал размером 450 на 350 метров. Глубина водоема доходит до 30 метров.

Вода в озере отличается удивительной прозрачностью и славится своими вкусовыми качествами. Местные жители считают ее целебной. Действительно, налитая в сосуд, она не портится в течение многих дней.

С озером связана народная легенда о том, что на его дне находится город Китеж. Во время нашествия татаро-монголов их войска осадили город, под стенами завязалась кровопролитная сеча. В течение многих дней татары пытались захватить город, но храбрые русичи стойко обороняли его. Лишь из-за предательства неприятель смог прорвать оборону и появиться на городских улицах. Но в этот момент силы небесные покарали врагов: Китеж опустился на дно озера.



Фольклористами собрано более 500 устных рассказов о чудесном спасении города. В них говорится о том, что на дне озера стоят храмы и дворцы. Согласно легенде, один раз в год Китеж на короткое время поднимается на поверхность. Озеро давно стало местом паломничества. На его берегах собираются люди, чтобы зачерпнуть чудотворной воды и послушать колокольный звон, якобы доносящийся со дна.

Легенда об озере Светлояр привлекала внимание писателей, художников, композиторов. Она легла в основу картин А. Васнецова, Н. Рериха, оперы Н. Римского-Корсакова.

Писатель П. Мельников-Печерский специально занимался загадкой Китежа. Он считал, что в легенде отражены какие-то необычные особенности водоема. Геологические экспедиции подтвердили его правоту.

В ходе исследований было установлено, что озеро расположено на пересечении двух глубоких разломов земной коры. Резкое опускание земной поверхности вызвало смещение пород и привело к изменению всех составляющих водной системы озера.

Ее уникальность состоит в том, что основная масса воды поступает не с поверхности, а из множества глубинных ключей. Действительно, в Светлояр не впадает ни одна из крупных рек. Поэтому воды его отличаются чистотой и насыщенностью минеральными солями.

При химическом анализе было установлено, что в водах озера Светлояр содержатся соединения кальция, фосфора и железа, множество редких микроэлементов. Их присутствие исключает наличие в воде вредных микроорганизмов.

В то же время озеро Светлояр богато рыбой. Вероятно, за многие десятки тысяч лет в водоеме сложился уникальный природный комплекс. Кстати, обитающие в нем рыбы живут дольше, чем в других водоемах. В водах Светлояра сохранились такие рыбы, которые не встречаются в других озерах, – сиг, рипус и даже озерная форель.

Светлояр является настоящим курортом, где можно лечить самые разные болезни. Лечебной оказалась здесь не только вода, но и воздух.

Уникальная прозрачность воды позволяет увидеть дно на глубине в несколько десятков метров, а возникающие оптические иллюзии «свидетельствуют» о невидимом граде Китеже.

Как образовались Великие озера?

Пять Великих озер образуют вместе самое большое водохранилище пресной воды на Земле. Одно из них превосходит по величине любое другое пресноводное озеро. Больше его только озеро с соленой водой – Каспийское море. Бассейн Великих озер был образован ледниками во время Ледникового периода. Ледники надвигались с Севера, и под действием веса ледников долины становились глубже и шире.

Затем, когда лед растаял, остались огромные залежи песка, гравия, камней там, где находился край ледника. Эти завалы ограничили некоторую часть суши, которая раньше была долиной.

В то же время не стало льда, он отодвинулся, земля начала подниматься. Сначала подъем произошел на юго-западе. Это послужило причиной того, что поверхность земли в этом месте изменила наклон. Так что вода потекла с юго-запада на северо-восток. Ко времени, когда ледник отступил, озера вытекли в реку Святого Лаврентия и Атлантический океан.

Почему же Великие озера наполнились пресной водой вновь? Некоторые ручейки вливались в них, но основная масса потоков текла в сторону, противоположную озерам. Основным источником, питающим Великие озера, – подземные воды, которые в этом месте подходят близко к поверхности.

Дно озер – источник грунтовых вод, которые поддерживают их уровень. Общая площадь Великих озер и их каналов 246 км².

Почему вода в Большом Соленом озере соленая?

Все знают, что океан соленый. Но почему соль содержится во внутриматериковых озерах, таких, как Большое Соленое озеро? Чтобы ответить на этот вопрос, нужно знать, как образовались озера и что с ними происходило.

Озера – это результат скапливания воды в низких местах. Вода в озера поступает главным образом от дождей и таяния снегов. Вода прибывает из рек, ручейков, подземных источников и грунтовых вод. Растворенные в пресной воде минеральные соли поступают в озера. Эти минеральные вещества извлекаются из земли и из скал, находящихся рядом.

В местах с сухим климатом озера быстро теряют воду, испаряясь. Когда большое количество воды, поступившей в озеро, испаряется, минеральные соли остаются в нем. Такие озера становятся солеными, и содержание соли в них постоянно увеличивается.

Минеральные вещества веками поступали в эти озера, и сейчас они содержат свыше 20 % минеральных веществ, большая часть которых – обыкновенная соль. В связи с большим содержанием соли в озерах живут только креветки. Большое Соленое озеро находится на высоте 1220 метров над уровнем моря в северо-западной части штата Юта в США.

Мертвое море, которое находится на границе между Израилем и Иорданом, другой пример соленого озера. Оно лежит на 390 метров ниже уровня моря. В него впадает река Иордан, но из него не вытекает ни один ручеек. Небольшое количество дождей и высокий уровень испаряемости привели к тому, что минеральные соли концентрируются в его водах. Оно содержит более 24 % минеральных солей, третья часть которых – обычная соль.

Что такое Гольфстрим?

Так называется теплое течение в северной части Атлантического океана. Оно зарождается в Карибском море, огибает Антильские острова, Флориду и поднимается к Новой Земле. Далее холодные воды северных морей направляют его на восток, и Гольфстрим подходит к берегам Европы и Африки.

Если вы хотите наглядно представить это течение, вообразите огромный канал, соединяющий Америку с Африкой, по которому течет поток, циркулирующий по часовой стрелке, со скоростью 30–40 км/ч. Гольфстрим приносит тепло и мягкие ветры на берега США, Исландии и Англии. Во Франции он омывает берега Бретани.

Что такое приливы?

Казалось бы: что нам Луна? Ведь она так далеко от нас находится! Однако ее влияние все же существенно. И сказывается оно в первую очередь – в приливах. Приливы – это колебания уровня воды в морях и океанах. И происходят они именно из-за Луны! Или, уточним, в основном из-за Луны. Сила лунного притяжения и силы, возникающие при вращении Земли, два раза в сутки поднимают и опускают воду в морях. В открытом океане уровень воды может подниматься до 1 метра, а у берегов – до 10–15.

Что вызывает приливы?

Вода в морях и океанах находится в постоянном движении, и ее уровень то поднимается, то опускается. Подобные движения воды и называются приливами. Когда уровень воды поднимается, это прилив, когда уровень воды падает, это отлив. Приливы и отливы бывают дважды в день.

Приливы вызываются тем, что Луна и Солнце притягивают морскую воду на Земле. Сила их притяжения поднимает воду, земля же находится в более устойчивом состоянии.

Вот почему приливы бывают только на внешних морях и в океанах, а не в подземных.

Если наблюдается одновременное притяжение со стороны и Солнца, и Луны, происходит очень большой прилив с большими наводнениями и очень небольшим отливом.

Если, напротив, Солнце и Луна притягивают порознь, происходит небольшой прилив, когда разница между высоким и низким уровнями воды невелика.

Высокий прилив может быть очень опасным. В 1953 году такой прилив обрушился на Голландию и северо-западное побережье Бельгии. Были разрушены дамбы, и огромные территории земли оказались под водой. Только в Голландии погибло 1 800 человек.

Во время отлива следует быть особенно осторожным: даже если ты хорошо плаваешь, образующиеся мощные потоки воды могут унести тебя очень далеко от берега.

Человек использует энергию приливов в приливных электростанциях. Когда вода поднимается, ее направляют в специальные резервуары. Когда наступает отлив, то вода выливается в море по трубам и крутит установленные на ее пути турбины.

Отчего появляются волны?

Если вы когда-либо проводили время на берегу водоема, то замечали, наверное, что в тихую погоду на воде почти нет волн, а в ветреный дождливый день – волн много.

Вот как можно объяснить появление волн на воде. Их создает ветер. Для зарождения волны необходима какая-то сила или энергия, и ветер передает такую энергию воде.

Когда мы наблюдаем движение волн – последовательное, одна за другой – кажется, что вода тоже движется вперед. Но если на поверхности воды плавает кусок дерева, мы заметим, что он не двигается вперед вместе с волнами. Он только появляется и исчезает в волнах. Он будет двигаться только при наличии сильного ветра или течения.

Какое же движение происходит в волне? В основном это движение частиц воды вверх-вниз. Это движение передается по направлению к берегу. Например, если у тебя есть веревка, ты можешь создать подобие волны вдоль всей ее длины. Волнообразные движения проходят по всей длине веревки, но частички веревки вперед не движутся.

У самого берега основание волны ударяется о дно, и движение волны замедляется из-за трения. Гребень волны продолжает движение, обрушиваясь вниз и образуя прибой.

У берега волны теряют свою энергию. Постой в волнах у самого берега, и ты поймешь, какой энергией они обладают!

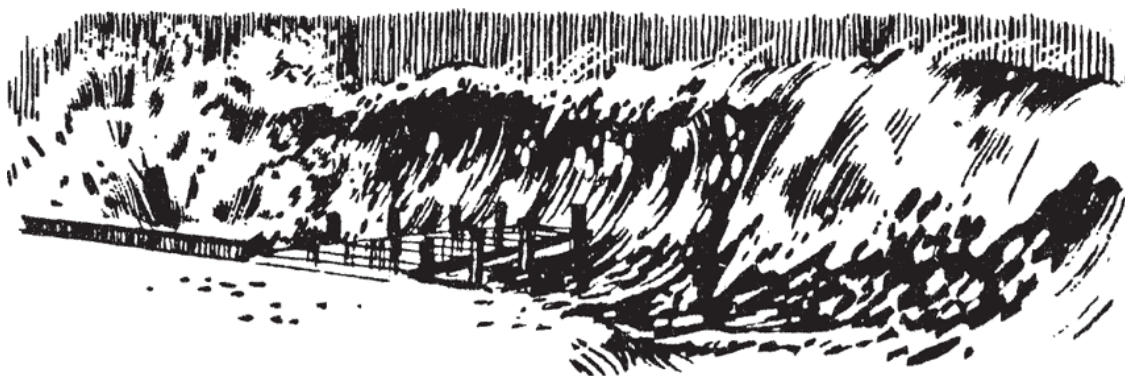
В волнах частицы воды движутся вверх и вперед, толкаемые ветром. Затем сила тяжести заставляет их опускаться и возвращаться в исходное положение. Эти движения воды и заставляют волны передвигаться. Расстояние между гребнями двух волн называется длиной волны, самое нижнее ее положение называется подошвой.

Что такое приливная волна?

27 августа 1883 года мощное извержение вулкана практически уничтожило остров Кракатау. Этот взрыв образовал волны высотой в несколько десятков метров, которые стерли с лица Земли сотни деревень. Волны пронесли по океану со скоростью до 1 300 км/час, достигнув берегов Австралии и Калифорнии за тысячи километров от места катастрофы!

В 1946 году в районе Алеутских островов произошло подводное землетрясение. Образовавшаяся гигантская волна, менее чем за 5 часов преодолев почти 4 тысячи километров, обрушилась на Гавайи. Она разрушила дома и мосты на расстоянии сотен метров от берега. Погибло 170 человек.

Такие волны называются приливными. Они совершенно не похожи на обычные волны в море или у берега и не зависят ни от ветра, ни от течения.



Ученые дали этим волнам японское название «цунами». Различные катаклизмы, происходящие на морском дне, создают приливные волны, или цунами. Как правило, это подводные землетрясения.

В результате подводного землетрясения образуется ударная волна, которая распространяется в воде наподобие того, как звук распространяется в воздухе. И действительно, такая ударная волна в воде имеет скорость звука.

Если в этом районе окажется корабль, он ощутит на себе силу ударной волны, а это примерно то же самое, что и столкновение корабля со скалой!

При подводном землетрясении происходит перемещение морского дна по вертикали и горизонтали. Вот эти перемещения дна и ударная волна вызывают приливные волны. На поверхности воды может внезапно образоваться огромная воронка или наоборот – возникает столб воды. Появляется приливная волна, которая с огромной скоростью движется по морской поверхности.

Когда приливная волна приближается к берегу, ее первым признаком, как ни странно, может быть незначительное повышение уровня моря. Затем на несколько минут море отступает, как при отливе. Может обнажиться обширный участок морского дна. И затем появляется всеразрушающая приливная волна!

Что такое водоворот?

Когда мы думаем о водоворотах, нам представляется огромная вращающаяся масса воды, которая затягивает людей и корабли, принося разрушение и смерть. Хотя водовороты и представляют опасность, они не в состоянии что-либо затягивать или поглощать.

Давайте посмотрим, что такое водоворот. Ты, вероятно, наблюдал маленькие водовороты в ручье. Они образуются там, где берег вдаётся в поток и придает вращательное движение потоку.

Вращаясь на небольшом пространстве, вода стремится к внешнему краю водоворота, создавая выемку в центре. Это результат центробежной силы.

Какова природа больших водоворотов, которые якобы представляют опасность для судов и людей? Когда одна волна настигает предыдущую, океанические потоки получают вращательное движение. Это особенно часто происходит в узких проливах между островами и участками суши.

Если такой узкий пролив имеет достаточную глубину, при проходе по нему прилива мы наблюдаем образование воронок во вращающейся массе воды. Но, как мы уже говорили, этого не происходит в открытых океанах. Водоворот в океане – это всего лишь турбулентное движение воды в больших масштабах, то есть вращение воды.

Водовороты наблюдаются в различных частях света. Наиболее известны три из них – Мальстрём, Харибда и водоворот ниже по течению от Ниагарского водопада. Мальстрём расположен у берегов Норвегии, Харибда – в проливе между Италией и Сицилией.

Где находится самая большая морская впадина?

Как и суша, морское дно – отнюдь не ровная поверхность. Под водой скрыты настоящие горы, долины и впадины. Иногда они расположены на глубине до 10 000 метров от поверхности.

Итак, подводный рельеф так же разнообразен, как и рельеф суши. Самая внушительная морская впадина находится около Марианских островов. Ее глубина 11 022 метра. Для сравнения: высочайшая вершина мира Эверест имеет высоту «всего» 8 848 метров. В 1960 году эта впадина была исследована с помощью батискафа, опустившегося почти до ее дна. Тем самым, кстати сказать, был побит мировой рекорд для подобных аппаратов.

И еще одно наблюдение. Почти все морские впадины (или желоба) расположены не в открытом океане, а вблизи материков.

Что такое атолл?

В теплых водах Тихого и Индийского океанов существует множество небольших островков круглой формы – атоллов. Они образовались из известковых скелетов маленьких морских животных, живущих колониями, – кораллов. Ветер и море заносят в атоллы песок и семена растений. В центре островка расположена неглубокая лагуна – озерко с морской водой.

Его теплые спокойные воды полны всевозможной рыбы. Многие атоллы обитаемы. На них живут аборигены, питающиеся в основном рыбой и фруктами. Во всем мире печально известен атолл Бикини, на котором проводились ядерные испытания.

Есть ли у моря голос?

Вероятно, первое, что приходит на ум, – это назвать голосом моря его шум, вернее шум его волн. Отчасти так оно и есть. Но это лишь красивый поэтический образ, метафора. Точно так же голосом неба можно было бы назвать шум ветра, а голосом гор, например, эхо. Однако вот уже полвека существует официальный термин «голос моря», за которым стоит очень неприятное природное явление. Неприятное, конечно, с точки зрения человека.

Однажды (это было в конце 1940-х годов) корабли, зашедшие в Малаккский пролив, получили сигнал о помощи с терпящего бедствие судна. Правда, радиограмма была несколько странной: «Все погибли... Возможно, в живых остался один я...» Странность сообщения умирающего радиста подтвердилась и той картиной, которую застали спасатели, поднявшиеся на борт парохода: по всей палубе лежали трупы матросов с перекошенными от ужаса лицами. Между тем судно было на плаву. Море штормило в меру. Пиратов на горизонте не наблюдалось. Отчего же погиб экипаж?

Специалисты долго искали объяснение смерти стольких людей сразу. Перебирались десятки разных вариантов. Но в итоге мнение было единым – «голос моря». Это он погубил людей. Что же это за страшное явление? «Голос моря» – это инфразвук, то есть звуковые колебания очень низкой частоты (до 10–15 герц). Это колебания, которые возникают над водой из-за вихреобразования за гребнями волн, обтекаемых ветром. Причем, чем сильнее ветер и соответственно выше волны, тем мощнее и, можно сказать, смертоноснее «голос моря», от которого иногда нет спасения.

Человек страдает от «голоса моря» по следующим причинам. Дело в том, что наша система кровообращения имеет собственные колебательные движения низкой частоты. Наложение колебаний «голоса моря» на колебания в системе кровообращения человека может при определенных условиях вызвать резкое увеличение амплитуды биения сердца, в результате чего не выдерживают артерии. Они попросту лопаются. И вторая причина: инфразвук почти не поглощается воздухом, в силу чего способен распространяться, практически не гасясь, на многие и многие километры. Очень часто от штормов, бушующих в океане, страдают люди, живущие от берега в десятках и сотнях километров. Все это последствия долетающего до них тихого, но опасного «голоса моря» – инфразвука. Обычные симптомы таких воздействий – нарушение сердцебиения (очень быстрое или, наоборот, останавливающееся) и резкие головные боли.

Вот такой он, «голос моря» – голос, который не любит человека.

Что находится на морском дне?

Океаническое дно вовсе не плоское. Как и на земле, там есть долины и равнины, горы и впадины. Океанические долины представляют собой твердые породы, покрытые слоем песка, гравия, глины, ила, образовавшегося из остатков миллионов морских существ. Его толщина достигает 30 метров, а на дне Средиземного моря даже 200 метров.

В каждом океане есть подводные горы; если их вытянуть в одну линию, то они образуют цепь длиной более 60 000 километров. Только в Тихом океане расположено 14 000 подводных гор, они поднимаются на высоту от 610 до 1 829 метров. Некоторые из них настолько высокие, что торчат из воды в виде подводных рифов.

Кто живет в морских глубинах?

Условия жизни здесь очень суровые.

В открытом море свет может проникнуть на глубину до 110 метров, а у побережья, где вода менее чистая, – всего на 15. Ниже лежит область вечной темноты и холода. Там всегда стоит температура около 3,8 °С, а такая температура очень близка к точке замерзания воды.

Чем глубже вы погружаетесь под воду, тем больше давление воды. Так, на глубине 9 100 метров давление можно сравнить с весом каменной глыбы в 1 тонну.

Тем не менее везде есть жизнь. На больших глубинах есть даже рыбы, но в основном там обитают простейшие организмы, а также жители морского дна. Они населяют практически все океанское дно, часто даже такие места, где трудно представить появление живых существ.

В глубинах Тихого океана, около берегов Южной Америки, были обнаружены трехметровые черви, слепые крабы и гигантские белые моллюски. Оказалось, что они живут около расщелины в морском дне, где на поверхность вырываются горячие воды, богатые минеральными солями. Сверхконцентрированные растворы, поднимающиеся из земных недр, служат источником пищи для этих обитателей дна.

Даже в кратерах подводных вулканов обнаружены микроорганизмы, приспособившиеся к столь суровым условиям.

Почему одни моря замерзают, а другие нет?

Если ты посмотришь на глобус, то увидишь ряд пунктирных горизонтальных линий. Эти линии делят земную поверхность на различные зоны.

Порядок расположения зон таков.

Вокруг экватора располагается тропическая зона. Она охватывает Землю широкой полосой между 23,5 градусами к северу и 23,5 градусами к югу. Ее границы называются северным и южным тропиками.

К северу и югу от тропиков располагаются температурные зоны, от 23,5 градусов до 66,5 градусов в обоих полушариях. Это – зоны умеренного климата.

К северу и к югу от них располагаются полярные районы. Они занимают позицию от 66,5 градусов до 90 градусов на севере и на юге.

В каждой зоне существует свой особый климат, со своими характерными особенностями.

Так, западная часть Европы находится в умеренной зоне, здесь морской климат. Это означает, что летом не бывает особой жары, а зимой – слишком сильных морозов. В странах, расположенных около моря (Бельгии, Англии), вода замерзает очень редко. Здесь зимой температура воды в море выше, чем на земле. Летом же все наоборот.

Восточные же районы Европы более удалены от океанов и морей, и климат здесь континентальный. Поэтому здесь не жарко летом и холоднее зимой. Вот почему северная часть Балтийского моря зимой замерзает.

В полярной зоне значительно меньше тепла. Зима здесь длится больше полугода, и даже летом не бывает жары. Поэтому и вода в полярных морях не успевает хорошо прогреться. Даже летом по Северному морю плавают льдины.

Вот почему одни моря замерзают, а другие – нет.

Есть ли жизнь в Мертвом море?

Мертвое море – вот уж поистине странное и к тому же далеко не единственное название, данное человеком этому одному из самых необычных водоемов на Земле.

Впервые это море стали называть «мертвым» древние греки. Жители древней Иудеи звали его «соленым». Арабские авторы упоминали о нем как о «зловонном море».

В чем же заключается особенность этого моря? В действительности оно представляет собой скорее огромное соленое озеро, расположенное между Иорданией и Израилем. Оно образовалось во впадине или трещине в земной коре.

Мертвое море простирается примерно на 75 километров в длину, достигая в ширину в различных местах от 5 до 18 километров. Удивительным является то обстоятельство, что поверхность Мертвого моря находится на 400 метров ниже уровня мирового океана. В южной своей части его глубина невелика, но в северной достигает до 400 метров.

Из Мертвого моря, в отличие от обычных озер, не вытекает ни одной реки, зато оно само вбирает в себя воды реки Иордан, впадающей в него с севера, и множества маленьких ручьев, стекающих со склонов окружающих холмов. Единственным способом, которым из моря удаляется излишки воды, является ее испарение. В результате этого в его водах создалась необычайно высокая концентрация минеральных солей, таких, как поваренная соль, углекислый калий (поташ), хлорид и бромид магния и другие.

Поэтому мертвое море – самое соленое море в мире. Концентрация солей в его воде в 10 раз выше, чем в океанской! Это повышает плотность воды настолько, что человек здесь держится на воде, не прилагая к этому никаких усилий! Мертвое море может служить огромным источником ценных веществ. По оценкам ученых, в нем растворено около 2 000 000 тонн поташа, идущего на производство удобрений для почвы.

Если вы попробуете на вкус воду из Мертвого моря, то она не только покажется вам очень соленой, но и может вызвать у вас тошноту из-за большого содержания хлористого магния. Кроме того, на ощупь она имеет сходство с маслянистыми жидкостями из-за большого количества растворенного в ней хлорида кальция.

Миллионы лет назад уровень воды в Мертвом море был примерно на 420 метров выше нынешнего и таким образом превышал уровень Средиземного моря.

В те времена в нем существовала жизнь. Однако, потом наступил период великой засухи, во время которого из Мертвого моря испарилось столько воды, что оно постепенно уменьшилось до своих нынешних размеров.

Ни одно животное не может существовать в Мертвом море. Разумеется, нередко отдельные рыбы попадают туда с водами впадающей в него реки Иордан. Однако, из-за слишком высокого содержания солей рыбы умирают.

Как образовались океаны?

В истории Земли существует еще немало неразгаданных тайн. Одной из них является вопрос о том, как образовались океаны.

На самом деле, мы даже не знаем точно, когда это произошло. Известно лишь то, что в самый ранний период развития Земли их не существовало. Возможно, что вначале океан представлял собой огромные облака пара, превращавшегося в воду по мере того, как поверхность Земли остывала. По оценкам ученых, сделанным на основе сведений о количестве минеральных солей в океане, это случилось от 500 миллионов до 1 миллиарда лет тому назад.

Современные теории утверждают, что когда-то почти вся поверхность планеты была морем. Некоторые районы Земли по несколько раз оказывались под волнами морей. Однако не известно, был ли данный участок дна мирового океана сушей и наоборот.

Существует множество доказательств того, что в тот или иной период различные участки суши были покрыты неглубокими морями. Большая часть известняка, песчаника и глинистых сланцев, найденных на твердой суше, являются осадочными породами – отложениями минеральных солей на морском дне в течение миллионов лет. Самый обычный мел представляет собой спрессованное скопление ракушек крохотных существ, когда-то обитавших в морях.

Сегодня воды мирового океана покрывают почти три четверти поверхности Земли. Хотя существует еще множество регионов, в которых человек не исследовал океанское дно, но мы приблизительно знаем, каков его вид. Оно не столь разнообразно, как поверхность материков, однако и на нем имеются горные хребты, равнины и глубокие впадины.

Почему вода в океане соленая?

Время от времени мы сталкиваемся с некоторыми вопросами, относящимися к нашей Земле, которые представляются нам таинственными и на которые еще не найдено ответов. Например, наличие соли в воде океанов. Как она туда попала?

Конечно, нам известно, что соль растворяется в воде и что она попадает в океаны с дождевой водой.

Но до сих пор мы не знаем, можем ли мы этим объяснить наличие такого огромного количества соли в океанах. Если высушить все океаны, из оставшейся соли можно было бы построить стену высотой 230 и толщиной почти 2 километра. Такая стена смогла бы обогнуть по экватору весь земной шар.

Обычную соль, которой мы ежедневно пользуемся, получают из морской воды, солевых источников или при разработке залежей каменной соли. Морская вода содержит 3–3,5 % соли. Внутренние моря, такие, как Средиземное море, Красное море, содержат больше соли, чем открытые моря. Мертвое море, занимая всего 728 км², содержит примерно 10 523 миллионов тонн соли. В среднем в литре морской воды содержится около 30 грамм соли.

Залежи каменной соли в различных частях земли образовались многие миллионы лет назад в результате испарения морской воды. Для образования каменной соли необходимо, чтобы испарилось девять десятых объема морской воды; полагают, что на месте современных залежей этой соли находились внутренние моря. Они испарялись быстрее, чем поступала новая морская вода – вот и появились залежи каменной соли.

Пищевую соль в основном добывают из каменной соли. Обычно к залежам соли прокладывают шахты. По трубе закачивают чистую воду, которая растворяет соль. По второй трубе этот раствор поднимается на поверхность.

Какой океан самый глубокий?

Сегодня человек активно исследует океаны.

До глубины 3 600 метров дно океанов покрыто мягкими илистыми отложениями. Они состоят из известковых скелетов мельчайших морских животных. На глубинах, превышающих 6 километров, дно покрыто мелким красноватым илом, называемым «красная глина». В его состав входят частички скелетов животных, остатки мелких растений и вулканический пепел.

В настоящее время глубину океанов измеряют, направляя вглубь звуковые волны и принимая отраженный сигнал. Для этого измеряют время, за которое звуковая волна достигает дна и после отражения возвращается, потом величину времени делят пополам.

Основываясь на этих измерениях, мы довольно хорошо представляем себе как среднюю глубину различных океанов, так и самые их глубокие точки. Самый глубокий – Тихий океан, его средняя глубина 4 281 метров. Следом идет Индийский океан со средней глубиной 3 963 метров. Затем следует Атлантический океан со средней глубиной 3 926 метров. Для сравнения: Балтийское море имеет среднюю глубину всего 55 метров!

На сегодняшний день известно самое глубокое место – это Марианская впадина в Тихом океане, которая расположена недалеко от острова Гуам, ее глубина 11 022 метра. Гудзонов залив, по площади превосходящий многие моря, имеет среднюю глубину только 183 метра.

Что такое цунами?

Цунами – это морские волны, возникающие в результате резких смещений морского дна при подводных землетрясениях или при лавинообразных срывах донных осадочных пород, похожих на снежные лавины в горах. Название таких волн заимствовано из японского языка, потому что именно Япония чаще всего испытывает разрушительные последствия этого грозного природного явления, наблюдающегося в основном на окраинах Тихого океана.

В зоне зарождения цунами в открытом океане высота волн сравнительно невелика, всего около метра. Для мореплавателей, случайно оказавшихся в этой зоне, такие волны, имеющие очень большую длину, не представляют никакой опасности.

Совсем иное дело, когда распространяющиеся со скоростью до 1 000 км/час волны цунами приближаются к побережью. Здесь их высота увеличивается до 10–50 метров, и накатывающийся на берег водяной вал сметает все попадающееся на его пути. Защититься от такой волны невозможно. В 1896 году от нашествия цунами в Японии погибло несколько десятков тысяч человек.

Единственный способ уменьшить ущерб, причиняемый цунами, – это вовремя предупредить о его приближении, чтобы дать возможность людям заблаговременно покинуть опасную зону. И такая служба предупреждения действует сейчас в Тихом океане.

Для прогноза возникновения цунами используются приборы, определяющие место и время подводных землетрясений. Если такое место обнаружено, то производится расчет возможного распространения волн и включаются наблюдения за уровнем моря. Если изменения уровня моря на удалении от побережья приобретают угрожающий характер, дается оповещение о приближении цунами.

Что такое влажность?

Что происходит, если поставить на стол графин с ледяной водой? Снаружи на графине собирается влага. Откуда она взялась? Из воздуха.

Дело в том, что в воздухе всегда есть влага в виде водяных паров. В случае с графином ледяной воды эти пары сконденсировались на холодной поверхности графина и стали заметными. А в воздухе водяные пары невидимы. Термин «влажность» означает присутствие водяных паров в воздухе. Они есть повсюду, даже над огромными пустынями.

Следовательно, влажность существует всегда, но ее величина различна. По отношению к влажности принято использовать два термина – «абсолютная влажность» и «относительная влажность». Давай разберемся, что они обозначают.

«Абсолютная влажность» – это количество водяных паров на единицу объема воздуха, то есть это определенное количество частиц в кубическом метре воздуха. Но чисто практически это нам ни о чем не говорит. Если ты захочешь узнать, как ты будешь себя чувствовать в определенных условиях, понятие «четыре единицы на кубический метр» ничего тебе не скажет о том, сухой или влажный воздух. Чем больше влаги твоего тела уходит в воздух, тем лучше ты себя чувствуешь. Интенсивность испарения воздуха зависит от температуры, а абсолютная влажность как раз ничего не говорит об этой характеристике воздуха.

Относительная влажность выражается в процентах. Относительная влажность в 100 % означает состояние полного насыщения воздуха или полностью **заполненного данного воздушного пространства водяным паром. Чем выше температура, тем больше водяных паров содержит воздух. Таким образом, в жаркий день относительная влажность в 90 % означает, что в воздухе присутствует огромное количество влаги, и в такой день твое самочувствие, возможно, будет неудовлетворительным.**

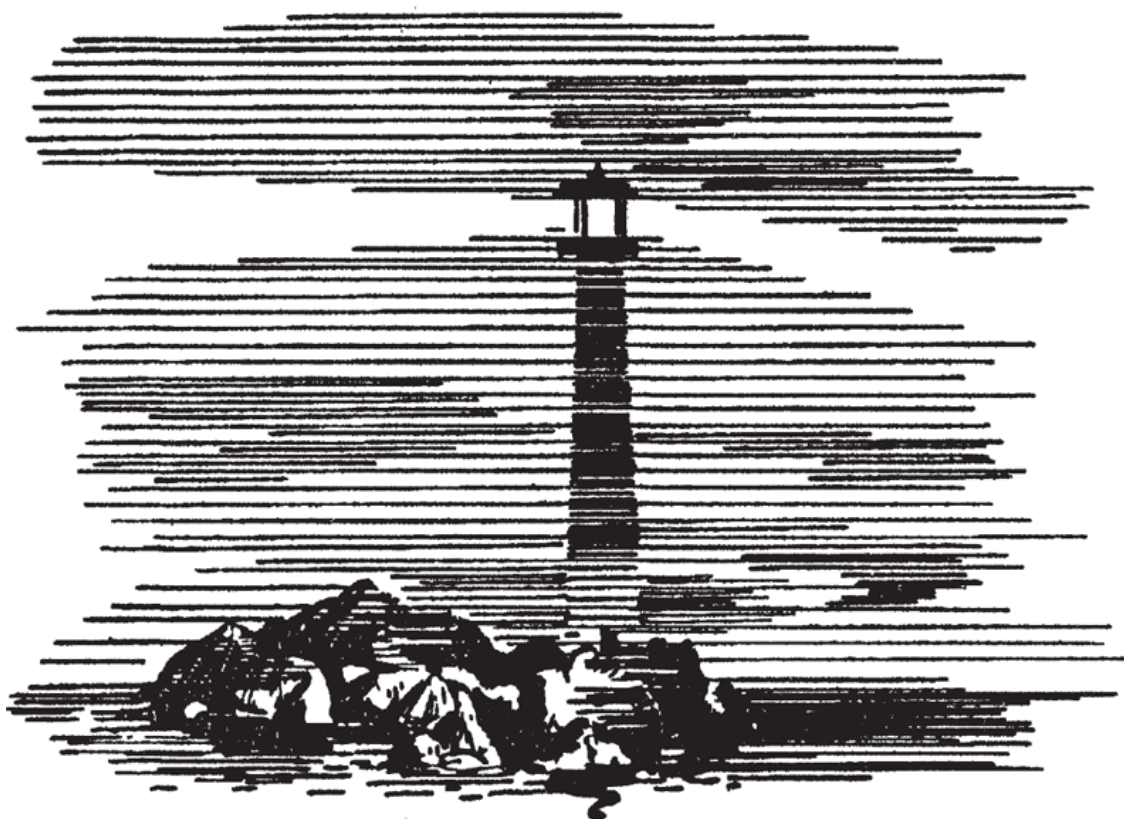
Что такое туман?

Туман – это облако у поверхности земли. Нет никакой разницы между туманом и облаком в небе. Когда облако находится у поверхности земли или моря, мы называем его «туман».

Обычно туман образуется по ночам и рано утром в низинах и над водоемами. Он связан с холодным потоком воздуха, который опускается на теплые поверхности суши или воды.

Туманы чаще бывают осенью, когда воздух охлаждается быстрее, чем земля или вода. В тихую погоду с наступлением темноты в низких местах над землей образуются тонкие слои тумана. По мере того как земля ночью остывает, становятся холоднее и нижние слои воздуха. При соприкосновении такого прохладного воздуха с теплым и образуется туман.

Как правило, городские туманы гуще сельских. Городской воздух полон пыли и сажи, которые, соединяясь с частичками воды, образуют плотное покрывало.



Самым туманным районом Земли является атлантическое побережье Ньюфаундленда (Канада), где туманы образуются при прохождении влажного теплого воздуха над холодными водами, которые движутся на юг от Полярного круга. Холод воды конденсирует влагу воздуха в маленькие капельки воды. Эти капли недостаточны по размеру для образования дождя. Они находятся в воздухе в виде тумана.

А туманы в районе Сан-Франциско образуются совершенно по-другому. Здесь прохладный утренний бриз дует в сторону теплых песчаных дюн, и если накануне дождь промочил песок, образуется плотный слой тумана из испаряющейся влаги.

Знаменитый лондонский туман настолько насыщен гарью, что от него чернеет вывешенное для просушки белье. Англичане с юмором называют его «гороховое пюре».

Часто туман кажется плотнее, чем облака. Это потому, что капельки тумана меньше по размеру. Множество мельчайших капелек поглощает больше света, чем более крупные

капли (но меньшего количества), которые образуют облако. Вот нам и кажется, что туманы гуще облаков.

Что такое роса?

Ты, возможно, считаешь, что роса — это легко объяснимое явление природы. Как ни странно, долго не могли понять, что такое роса. По этому вопросу было написано множество книг.

Со времен Аристотеля до XVIII века считалось, что роса «выпадает» так же, как дождь. Но роса совсем не «выпадает». Всем известная роса, которую мы видим на листьях растений, совсем не роса! Ты видишь, как мы заблуждались относительно росы.

Для того чтобы разобраться, что такое роса, мы должны кое-что знать о воздухе, который нас окружает. Мы помним, что в воздухе содержится определенное количество влаги. Теплый воздух содержит больше влаги, чем холодный. Когда воздух соприкасается с холодной поверхностью, часть его конденсируется, и влага, содержащаяся в нем, остается на этой поверхности. Это и есть роса.

Температура такой прохладной поверхности должна быть ниже определенной величины, при которой образуется роса. Эта величина называется «точкой росы». Например, если налить в стакан или металлический сосуд воды, это еще не значит, что на их поверхности образуется роса. Если добавить туда льда, то и тогда роса образуется не сразу, а лишь после того, как поверхность сосудов остынет до определенной температуры.

А как роса образуется в природе? Для этого необходим теплый влажный воздух, который должен соприкоснуться с холодной поверхностью. Роса не образуется на земле или тропинках, так как они долго сохраняют солнечное тепло. А на траве или растениях, которые остыли, роса образуется.

Тогда почему мы сказали, что капли на растениях не являются росой? Потому, что только незначительная часть влаги, которую мы наблюдаем на растениях утром, является росой. Основная часть влаги, а иногда и вся влага, произведена самим растением. Влага выделяется растением через поры листьев. Это является продолжением процесса, который происходит в растениях для обеспечения листьев водой из земли. Начинается этот процесс днем, чтобы защитить поверхность листа от солнечной жары, и продолжается в ночное время.

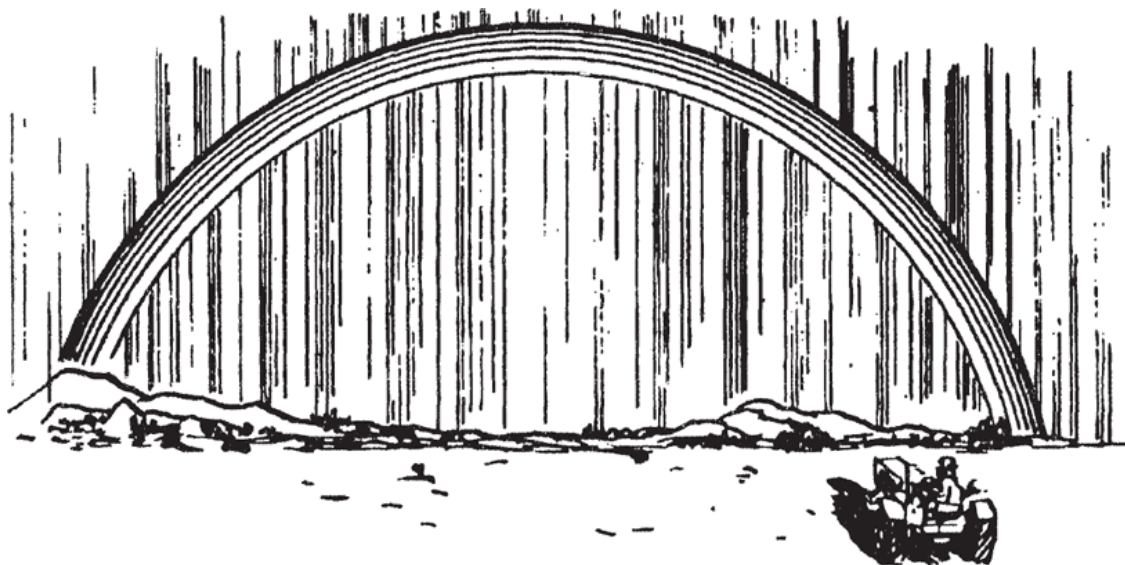
В некоторых районах земного шара росы выпадают столько, что ее собирают в специальные резервуары для водопоя скота!

Что такое радуга?

Радуга – одно из самых красивых явлений природы. Еще со времен древнегреческого философа Аристотеля люди пытались объяснить причину радуги.

Солнечный луч или обычный луч белого света в действительности является сочетанием всех цветов. Ты, наверное, замечал, что происходит, когда луч света попадает на скошенный краешек зеркала или на поверхность мыльного пузыря. Белый луч распадается на различные цвета. Мы видим красный, оранжевый, желтый, зеленый, синий и фиолетовый цвета.

Предмет, который может разложить луч света на его составляющие, называется «призмой». Образующие цвета создают полосу из цветных сочетающихся линий, которая называется «спектр».



Радуга и есть большой изогнутый спектр, или полоса цветных линий, образовавшихся в результате разложения луча света, проходящего через капельки дождя. В данном случае капли дождя выполняют роль призмы.

Радуга появляется только во время ливня, когда идет дождь и одновременно светит солнце. Находиться необходимо между солнцем (оно должно быть сзади) и дождем (он должен быть перед тобой). Иначе радуги не увидеть! Солнце посылает свои лучи, которые, попадая на капельки дождя, создают спектр. Солнце, ваши глаза и центр радуги должны находиться примерно на одной линии!

Если солнце высоко в небе, провести такую прямую линию невозможно. Вот почему радугу можно наблюдать только утром или ближе к вечеру. Утренняя радуга означает, что солнце находится на востоке, а дождь идет на западе. При послеобеденной радуге солнце расположено на западе, а дождь – на востоке.

В древности люди считали, что радуга является плохим предзнаменованием. Они полагали, что души умерших переходят в потусторонний мир по радуге, и если появилась радуга, это означает чью-то близкую кончину.

Почему радуга многоцветная?

Знаешь ли ты, что световые волны имеют разную длину? Более короткие волны несут фиолетовый цвет, длинные – красный. При прохождении светового луча из одной прозрачной среды в другую, например из воздуха в воду, он изменяет свое направление – преломляется. Тогда и происходит разделение белого цвета на составляющие его цветные лучи.

После дождя, когда в воздухе остается множество мелких капелек воды, они разделяют проходящие через них световые лучи на разные цвета. Вот откуда на небе появляется радуга. Она состоит из семи узких цветовых полос, плавно переходящих одна в другую: красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий, фиолетовый. Запомнить порядок цветов можно благодаря следующему предложению: «Каждый охотник желает знать, где сидит фазан».

Откуда берутся облака?

Облака образуются там, где от земли поднимаются потоки теплого воздуха, несущего водяной пар. Он попадает в воздух с поверхности водоемов, а также с растений, испаряющих большое количество воды.

Поднимаясь на большую высоту и постепенно охлаждаясь, водяной пар превращается в мельчайшие капельки воды или даже кристаллики льда.

Тогда мы и видим огромные белые облака, медленно плывущие по небу. Поскольку холодный воздух начинает медленно опускаться к земле, облако постепенно уплотняется, становится более густым.

Водяные капельки постепенно увеличиваются настолько, что теплый воздух не может поддерживать их, и они же начинают падать на землю. Иногда они испаряются снова, так и не долетев до земли, и тогда мы даже не догадываемся о том, что на большой высоте идет дождь. Если земля слишком холодная, то из облака выпадает не дождь, а снег.

Поскольку все облака образуются при столкновении теплых и холодных воздушных масс, наблюдения за ними позволяют предсказать погоду на ближайшие дни. Так, высокие перистые облака всегда означают быструю смену погоды, легкие облака округлой формы с четким контуром приносят хорошую погоду, а тяжелые плотные облака с рваными краями означают приближение ненастья.

Почему облака имеют различную форму?

Нет двух похожих облаков, они постоянно меняют свою форму. Различные формы облаков объясняются тем, что они образуются на разной высоте и при разной температуре. Кроме того, облака могут состоять из различных частичек, в зависимости от высоты и температуры.

Самые высокие облака называются «светящимися». Они находятся на высоте 50-100 километров! Затем идут «перламутровые» облака. Они располагаются на высоте от 22 до 33 километров. Это очень тонкие, красиво окрашенные облака, состоящие из пыли или дождевых капелек. Их можно наблюдать только после захода солнца или перед восходом.

На высоте 10 километров и выше располагаются «перистые», «перисто-слоистые» и «перисто-кучевые» облака. Перистые облака похожи на перья и волокна, перисто-слоистые – на тонкие беловатые полосы, перисто-кучевые – это небольшие округлые облака, о них мы говорим «небо в барашках». Все эти облака состоят из тонких льдинок.

Низкие облака состоят из маленьких капелек воды. На высоте 3–5 километров от поверхности Земли располагаются высококучевые облака, состоящие из больших масс паров и частиц, чем перисто-кучевые облака.

На такой же высоте образуются высокостроистые облака, часто закрывающие все небо серой вуалью, сквозь которую Солнце и Луна просвечивают бледными пятнами.

Ниже, на высоте 2 километров, формируются слоисто-кучевые облака – крупные и комковатые. На этой же высоте располагаются дождевые облака – плотные, словно набухшие, темные и бесформенные.

На высоте менее 610 метров находятся слоистые облака – поднявшийся вверх туман. Кучево-дождевые облака – высокие, плотные, похожие на цветную капусту облака, приносящие грозы и сильные дожди.

Почему облака находятся на разной высоте?

Прежде всего следует сказать, что не все облака плывут по небу. Некоторые из них находятся у самой поверхности земли! Ведь то, что мы называем туманом, как раз и представляет собою такое облако.

В воздухе всегда содержится какое-то количество водяного пара. Когда теплый, влажный воздух остывает, этот пар начинает конденсироваться. Конденсация, как мы помним, – это процесс перехода вещества из газообразного состояния в жидкое, обратный процессу испарения. В результате в воздухе накапливается большое количество мелких капелек воды, которые и образуют облака.

Воздушные течения, поднимающиеся вверх от земли, поддерживают облака на небе. Однако, если воздух продолжает охлаждаться, то в облаке скапливается все больше воды. Постепенно мелкие капли приобретают все большие размеры, пока, наконец, не становятся настолько тяжелыми, что падают на землю в виде дождя. Если им приходится проходить через слой воздуха, в котором температура ниже температуры замерзания, то – в виде снега или града.

Облака образуются на различной высоте над поверхностью земли. В соответствии с этим они подразделяются на несколько видов: высокие, средне-высокие, низкие и те, которые могут существовать на всех уровнях.

Вы когда-нибудь летели на самолете сквозь облака или, может быть, забирались высоко на гору и наблюдали, как вокруг вас клубятся облака? Тогда вы должны хорошо представлять, что такое облако: просто скопление тумана.

Почему дождь идет только в определенные дни?

Когда мы смотрим на небо и видим там большие тяжелые тучи, мы, вероятно, думаем, что скоро пойдет дождь. И мы склонны думать, что тучи – это единственное, что нужно для того, чтобы пошел дождь. Но в действительности дождь – это результат длительного и сложного процесса. Чтобы пошел дождь, необходимо взаимное влияние Солнца, Земли и ее атмосферы. Процесс начинается тогда, когда Земля согревается Солнцем. Это вызывает превращение воды в океанах, озерах и реках в водяной пар. Водяной пар смешивается с воздухом. Этот процесс называется парообразованием.

Подымающийся вверх теплый воздух приносит водяной пар в атмосферу. Здесь он распространяется и остывает. После этого теплый воздух отдает часть своего груза, невидимого водяного пара, и так образуются облака. Этот процесс, конденсация, происходит постоянно.

Внутри тучи крошечные капельки постепенно становятся все больше и больше по мере того, как они собирают все больше влаги. Наконец капли становятся такими большими, что уже больше не могут удерживаться наверху воздушными течениями, и выпадают на землю в виде дождя.

А теперь посмотрим, почему процесс образования дождя происходит только в определенное время. Первый этап этого процесса – парообразование – происходит практически постоянно в течение дня. Водяной пар поднимается в атмосферу. Но этот невидимый пар не превращается в видимые облака, состоящие из мельчайших капелек, каждый день.

Потому что пару необходима поверхность, на которой он мог бы сконденсироваться. Если в воздухе нет или очень мало частичек пыли, конденсация не может произойти. Образованию капелек способствуют также маленькие кристаллы льда и снега.

Обычно для того, чтобы пошел дождь, необходимо движение теплых воздушных масс навстречу холодным или наоборот. Теплые воздушные массы содержат облака и влагу, и когда эти теплые массы охлаждаются холодными массами, образуются капельки воды, которые выпадают в виде дождя. Поэтому предсказания погоды всегда упоминают о движении воздушных масс. Они подсказывают нам, будет дождь или нет.

Можно ли умываться дождевой водой?

Вы помните призыв замечательного детского поэта Юлиана Тувима о необходимости умываться хотя бы дождевой водой? Так вот, сегодня о нем, пожалуй, стоит забыть. Потому что это вредно! Нынче под дождем не то что умываться, без нужды и находиться-то не следует. Ну на самом деле, не будете же вы подставлять себя под... лимонный сок. Обжечься можно! Действительно, в конце 1970-х годов в США, в маленьком городке Уилинг, три дня шел дождь, более кислый, чем сок лимона. Кислотность выпавших здесь осадков превысила обычную в 5 тысяч раз! И, к сожалению, таких – кислелимонных – атмосферных осадков (дождей, и туманов, и снегов) становится все больше и больше.

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.