



ВСЕ
ОБО ВСЁМ

СОДЕРЖАНИЕ

Часть 1. МИР ВОКРУГ НАС.....	9
Часть 2. КАК ВСЕ ЭТО НАЧИНАЛОСЬ.....	61
Часть 3. ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ОРГАНИЗМ.....	114
Часть 4. КАК ЖИВУТ ДРУГИЕ СОЗДАНИЯ.....	136

Часть 1. МИР ВОКРУГ НАС.....9

[Каких размеров Вселенная?](#)

[Почему Солнечная система имеет такую форму?](#)

[Почему светит Солнце?](#)

[Почему закаты багряные?](#)

[Из чего сделана Земля?](#)

[Почему редки затмения?](#)

[Что такое созвездие?](#)

[Что такое Млечный Путь?](#)

[Какая звезда самая яркая?](#)

[Что такое падающие звезды?](#)

[Что такое комета?](#)

[Почему астрономы полагают, что на Марсе может быть жизнь?](#)

[Почему облака имеют различную форму?](#)

[Что такое туманность?](#)

[Почему вода в океане соленая?](#)

[Какой океан самый глубокий?](#)

[Отчего появляются волны?](#)

[Что такое приливная волна?](#)

[Что такое водоворот?](#)

[Что такое Гольфстрим?](#)

[Почему вода течет из родника?](#)

[Как появились горы?](#)

[Почему камни такие разные?](#)

[Как появились пещеры?](#)

[Что такое ископаемое?](#)

[Откуда берутся айсберги?](#)

[Когда завершился ледниковый период?](#)

[Почему ледники существуют и в наши дни?](#)

[Почему вулканы расположены в определенных местах?](#)

[Где происходит большинство землетрясений?](#)

[Как метеорологи предсказывают погоду?](#)

[Почему существуют времена года?](#)

[Что такое реактивные потоки?](#)

[Откуда берется ветер?](#)

[Что такое влажность?](#)

[Почему ржавеет железо?](#)

Что такое туман?

Что такое роса?

Почему снежинки шестиугольные?

Почему зимой на окнах узоры?

Как вода превращается в лед?

Что такое буря?

Почему молнию сопровождает гром?

Что такое радуга?

Почему на экваторе жарко?

Одинакова ли температура на Северном и Южном полюсе?

Почему в пустыне нет воды?

Что такое дым?

Что такое смог?

Что такое газ?

Что такое гелий?

Какой величины атом?

Что такое атомная энергия?

Что такое радий?

Что такое рентгеновские лучи?

Что такое космические лучи?

Как образуются миражи?

Что такое свет?

Что такое цвет?

Какова скорость звука?

Что такое звуковой барьер?

Почему мы слышим эхо?

Что такое энергия?

Что такое тепло?

Что такое огонь?

Почему горячие предметы вызывают ожоги?

Что такое трение?

Как объекты передвигаются в космосе?

Что такое теория относительности Эйнштейна?

Что такое кислород?

Что такое вода?

Как образовалась почва?

Почему песок разный?

Как появился асфальт?

Как образовался уголь?

Что такое нефть?

Что такое минерал?

Что такое серебро?

Что такое ртуть?

Что такое кварц?

Почему золото считается драгоценным металлом?

Что такое слюда?

Что такое драгоценные камни?

[Какова прочность алмаза?](#)
[Что такое каучук?](#)
[Что такое мел?](#)
[Что такое жиры?](#)
[Что такое плазма?](#)
[Что такое целлюлоза?](#)
[Что такое хлорофилл?](#)
[Что такое осмос?](#)
[Что такое семена?](#)
[Как растут деревья?](#)
[Почему цветы имеют запах и цвет?](#)
[Почему осенью листья окрашены по-разному?](#)
[Почему кактусы обходятся без воды?](#)
[Что такое лишайник?](#)
[Как растут морские водоросли?](#)
[Что такое плесень?](#)
[Что такое грибы?](#)
[Как можно отличить ядовитые грибы?](#)
[Что такое микробы?](#)
[Как появились бактерии?](#)
[Что такое простейшие?](#)
[Что такое хлор?](#)
[Что такое кислота?](#)
[Что такое асбест?](#)
[Что такое замша?](#)
[Что такое аммиак?](#)
[Что такое тапиока?](#)
[Что такое антибиотики?](#)
[Существуют ли сейчас семь чудес света?](#)

Часть 2. КАК ВСЕ ЭТО НАЧИНАЛОСЬ.....61

[Что такое мифология?](#)
[Был ли Колумб первооткрывателем Америки?](#)
[У какой страны впервые появился флаг?](#)
[Кто придумал первую карту?](#)
[Что такое эволюция?](#)
[Каково происхождение человеческих рас?](#)
[Какой народ первым поверил в бога?](#)
[Когда появились фамилии?](#)
[Откуда пошла привычка целоваться?](#)
[Существуют ли часовые пояса во всем мире?](#)
[С какой целью переходят на «летнее время»?](#)
[Как был придуман календарь?](#)
[Откуда пошли названия дней недели?](#)
[Почему на Пасху красят яйца?](#)
[Когда стали праздновать День всех святых?](#)
[Кто первым придумал алфавит?](#)

[Почему мы не говорим на одном языке?](#)
[Как произошел английский язык?](#)
[Как появился сленг \(жаргон\)?](#)
[Кто изобрел перо?](#)
[Кто придумал карандаш?](#)
[Кто изобрел бумагу?](#)
[Где была напечатана первая газета?](#)
[Когда впервые появились книги?](#)
[Кто придумал комиксы?](#)
[Кто написал первый английский словарь?](#)
[Кто написал первую энциклопедию?](#)
[Как возникли цифры?](#)
[Где впервые начали добывать золото?](#)
[Почему мы ценим деньги?](#)
[Как монеты получили свое название?](#)
[Что такое метрическая система?](#)
[Как люди научились пользоваться весами?](#)
[Где возникли первые школы?](#)
[Как возникли библиотеки?](#)
[Откуда пошло голосование?](#)
[Когда возникла первая полиция?](#)
[Что такое ФБР?](#)
[Что такое Скотланд-Ярд?](#)
[Когда возникли банки?](#)
[Для чего нужны отпечатки пальцев?](#)
[Как возникли тюрьмы?](#)
[Как возникла медицина?](#)
[Когда люди начали стричь волосы?](#)
[Почему у дверей парикмахерских стоит красно-белый знак?](#)
[Где появилось первое зеркало?](#)
[Когда было впервые изготовлено мыло?](#)
[Кто изобрел духи?](#)
[Кто придумал обувь?](#)
[Откуда взялись шапки?](#)
[Как появились зубные протезы?](#)
[Кто сделал первые очки?](#)
[Как появились вилки?](#)
[Когда впервые был испечен хлеб?](#)
[Как развивается яйцо?](#)
[Когда человек начал пить молоко?](#)
[Кто первым получил масло?](#)
[Как был открыт кофе?](#)
[Откуда к нам пришел чай?](#)
[Откуда появилось мороженое?](#)
[Где появились конфеты?](#)
[Кто впервые начал жевать резинку?](#)
[Когда начали курить табак?](#)

[Как появился огонь?](#)
[Кто изобрел спички?](#)
[Где была изобретена свеча?](#)
[Кто изобрел электричество?](#)
[Когда изобрели лампы?](#)
[Кто построил первый маяк?](#)
[Откуда появились звезды?](#)
[Кто открыл атом?](#)
[Когда впервые были применены ракеты?](#)
[Как было открыто стекло?](#)
[Кто построил первый мост?](#)
[Как был получен динамит?](#)
[Кто придумал компас?](#)
[Кто изобрел термометр?](#)
[Кто автор микроскопа?](#)
[Кто изобрел фотокамеру?](#)
[Кто придумал велосипед?](#)
[Кто создал автомобиль?](#)
[Кто изобрел самолет?](#)
[Кто придумал парашют?](#)
[Кто создал подводную лодку?](#)
[Как был изобретен телефон:](#)
[Кто создал пишущую машинку?](#)
[Кто сделал первую швейную машину?](#)
[Как египтяне научились сохранять мумии?](#)
[Откуда берутся суеверия?](#)
[Как возникла магия?](#)
[Где появились куклы?](#)
[Кто первым запустил бумажного змея?](#)
[Когда впервые были сделаны колокольчики?](#)
[Какой музыкальный инструмент был первым?](#)
[Кем создано фортепьяно?](#)
[Как начались бытовые танцы?](#)
[Как баскетбол получил свое название?](#)
[Когда появился бокс?](#)
[Где и когда появились крикет и бейсбол?](#)
[Какой кинофильм был первым?](#)
[Кто изобрел телевидение?](#)
[Кто придумал игральные карты?](#)
[Как произошли шахматы?](#)
[Кто придумал марки?](#)
[Откуда пошли названия пород собак?](#)
[Когда человек начал приручать животных?](#)
[Как начался цирк?](#)
[Кто основал первый зоопарк?](#)
[Когда люди начали носить парики?](#)
[Как началось приготовление пищи?](#)

Часть 3. ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ОРГАНИЗМ.....114

[Как мы растем?](#)

[Почему мы останавливаемся в росте?](#)

[Что вызывает у нас чувство голода?](#)

[Как мы усваиваем пищу?](#)

[Что такое калория?](#)

[Что такое витамины?](#)

[Почему мы потеем?](#)

[Почему мы нуждаемся в соли?](#)

[Почему мы испытываем жажду?](#)

[Почему мы устаем?](#)

[Что происходит, когда мы спим?](#)

[Что вызывает наши сны?](#)

[Как циркулирует кровь?](#)

[Как можно определить группу крови?](#)

[Что такое переливание крови? Что такое кожа?](#)

[Почему у людей кожа разного цвета?](#)

[Что такое веснушки?](#)

[Почему появляются бородавки?](#)

[Почему у нас есть родинки?](#)

[Из чего состоит глаз?](#)

[Как мы различаем цвета?](#)

[Что такое дальтонизм?](#)

[Как работает ухо?](#)

[Что такое человеческие зубы?](#)

[Что вызывает глухоту?](#)

[Почему у людей такие разные волосы?](#)

[Седеют ли волосы от испуга?](#)

[Из чего сделаны ногти?](#)

[Есть ли одинаковые отпечатки пальцев?](#)

[Как мы разговариваем?](#)

[Как мы запоминаем?](#)

[Почему некоторые люди — левши?](#)

[Почему мы смеемся?](#)

[Почему мы плачем?](#)

[Что вызывает икоту?](#)

[Что такое сенная лихорадка?](#)

[Почему у одних людей есть аллергия, а у других нет?](#)

[Что такое боль?](#)

[Что происходит, когда вы чувствуете головокружение?](#)

[Что вызывает головную боль? Что такое простуда?](#)

[Отчего бывает жар?](#)

[Что такое корь?](#)

[Что такое вакцина?](#)

[Что такое никотин?](#)

[Что такое рак?](#)

[Можно ли загипнотизировать человека против его воли?](#)

Часть 4. КАК ЖИВУТ ДРУГИЕ СОЗДАНИЯ.....136

Понимают ли животные друг друга?

Могут ли животные плакать или смеяться?

Имеют ли животные чувство вкуса?

Различают ли животные цвета?

Кто из четвероногих самый быстрый?

Какое животное живет дольше всех?

Почему животные впадают в зимнюю спячку?

Когда была одомашнена корова?

Почему коровы жуют жвачку?

Почему корова дает молоко?

Когда были одомашнены собаки?

Как тренируют собак-поводырей?

Когда были приручены кошки?

Может ли кошка видеть в темноте?

От какого животного произошла лошадь?

Почему льва называют царем зверей?

Все ли обезьяны одинаково смышлены?

Почему у птиц есть перья?

Почему у самцов птиц окраска ярче, чем у самок?

Почему птицы поют? Как птицы находят путь домой?

Какая из летающих птиц самая большая?

Почему гуси летят строем?

Что удерживает утку на плаву?

Почему сову называют мудрой?

Могут ли колибри висеть в воздухе?

Как дышит рыба?

Могут ли некоторые рыбы жить без воды?

Как рыбы летают?

Почему при нересте лосось плывет вверх по течению?

Как змея может двигаться без ног?

Какие змеи ядовитые?

Гремит ли гремучая змея перед тем, как напасть?

Как гремит гремучая змея?

Какая самая большая змея в мире?

Ест ли акула людей?

Почему у кита бьет фонтан?

Что происходит зимой с лягушками?

Какая разница между лягушками и жабами?

Откуда у улиток их раковины?

Что такое раковина?

Что такое губка?

Как дышат насекомые?

Сколько существует видов мух?

Что такое фруктовая муха?

Для чего по ночам зажигаются светлячки?

Сколько пчел в улье?

Как пчелы делают мед?

Как общаются пчелы?

Умирает ли пчела, укусив? Как гусеница превращается в бабочку?

Как прядет шелк тутовый шелкопряд?

Почему пауки не попадают в свою паутину?

Из чего сделана паутина?

Из чего осы строят свои гнезда? Что едят муравьи?

Как ест земляной червяк?

Почему моль ест шерсть? Почему комариные укусы вызывают зуд?

Как поет сверчок?

Как появились динозавры?

Существовала ли птица, похожая на дронга?

Зачем слону хобот?

Есть ли животное вампир?

Как видят летучие мыши?

Кто такой лемминг?

Кто такой утконос?

Как хамелеон меняет свои цвета?

Может ли дельфин разговаривать?

Нападают ли крокодилы на человека?

Почему быки набрасываются на красную одежду?

Прячет ли страус свою голову в песок?

Почему скунс пахнет?

Моют ли еноты свою еду?

Почему медуза жалит? Может ли сурок предсказывать погоду?

Почему у кенгуру есть сумка?

Почему у жирафа длинная шея?

Часть 1 МИР ВОКРУГ НАС

КАКИХ РАЗМЕРОВ ВСЕЛЕННАЯ?

Для человека просто невозможно представить действительные размеры Вселенной. Мы не только не знаем, насколько она велика, но нам даже трудно вообразить, насколько она может простираться. Если мы начнем удаляться от Земли, мы поймем, почему это так. Земля — это маленькая частичка Солнечной системы. В Солнечную систему входят Солнце, планеты, которые вращаются вокруг Солнца, астероиды, представляющие собой маленькие планеты, и метеоры.

Вся наша Солнечная система в свою очередь является небольшой частью другой большой системы, называемой «галактика». Галактика состоит из миллионов и миллионов звезд, многие из которых значительно больше нашего Солнца и имеют свои солнечные системы.

Итак, все звезды которые мы наблюдаем в нашей галактике и которую мы называем «Млечный Путь», являются «солнцами». Расстояние между ними измеряется в световых годах, а не в километрах. За один год луч света проходит более 11 000 000 000 000 км. Альфа Центавра - самая близкая и яркая звезда - расположена на расстоянии более 46 000 000 000 000 км от нас.

Но давай представим размеры нашей галактики. Считается, что ее диаметр достигает 100 000 световых лет. Это означает 100 000 раз по 11 000 000 000 000 км. Но наша галактика в свою очередь является малой частью другой, более крупной системы.

Вне Млечного Пути, вероятно, есть еще миллионы галактик. Но, возможно, все они вместе образуют еще более значительную систему.

Вот почему нам трудно представить размеры Вселенной. Кстати, ученые полагают, что Вселенная расширяется. Это означает, что расстояние между двумя галактиками за несколько миллиардов лет увеличивается в два раза.

ПОЧЕМУ СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА ИМЕЕТ ТАКУЮ ФОРМУ?

Мы не знаем, почему Солнечная система имеет такую форму. Она могла бы быть иной, как многие другие солнечные системы во Вселенной, устроенные совсем по-другому. Это зависит от того, как они появились. Но человек открыл законы природы, которые позволяют объяснить, как сохраняется нынешняя форма Солнечной системы.

Подобно другим планетам, Земля вращается по орбите вокруг Солнца. Время одного оборота Земли вокруг Солнца мы называем годом. Орбиты других планет больше или меньше орбиты Земли.

Как возникла Солнечная система? Почему у планет такой размер? Почему они движутся по своим орбитам? Астрономы не могут точно ответить на эти вопросы. Они предлагают два вида теорий. Согласно одной, Солнце и планеты в их сегодняшнем виде произошли из огромного облака вращающихся горячих газов. Отростки этого гигантского вращающегося облака пыли и газов и сформировали планеты.

Авторы другой группы теорий считают, что в прошлом Солнце сблизилось с другой звездой. От Солнца отделились большие «куски», которые начали вращаться вокруг Солнца. Эти части Солнца и превратились в планеты.

Не так важно, какая теория права, важно, что нынешняя форма Солнечной системы в какой-то степени случайна. Почему она остается такой? Согласно законам движения планет Кеплера, все планеты вращаются вокруг Солнца по эллиптическим (вытянутым) орбитам; чем ближе планета к Солнцу, тем выше ее скорость движения; время полного оборота зависит от расстояния до Солнца. Закон тяготения Ньютона (а три закона Кеплера являются его составной частью) объясняет, почему притягиваются два предмета. Солнечная система имеет такую форму потому, что в соответствии с некоторыми законами природы существует определенное взаимодействие Солнца и планет.

ПОЧЕМУ СВЕТИТ СОЛНЦЕ?

Трудно поверить, но и звезды, которые светят ночью, и Солнце, которое светит днем, одинаковы. Солнце — тоже звезда, ближайшая к Земле. Мы знаем, что жизнь зависит от Солнца. Без солнечного тепла на Земле не зародилась бы жизнь. Без солнечного света не было бы зеленых растений, животных, человека.

Солнце находится на расстоянии более 172 000 000 км от Земли. Масса Солнца в 1 300 000 раз больше массы Земли. Но, что интересно, Солнце не такое же твердое тело, как Земля.

Доказать это очень просто: температура поверхности Солнца достигает 6000° С. При такой температуре любой металл или камень превращается в газ, поэтому Солнце должно быть газовым шаром!

В прошлом ученые считали, что солнечный свет, тепло являются результатом горения. Но поверхность Солнца остается горячей уже сотни миллионов лет, а так долго ничто гореть не может. Сегодня ученые полагают, что Солнце выделяет тепло в результате процессов, аналогичных тем, которые происходят в атомной бомбе. Солнце превращает материю в энергию.

Этот процесс отличается от горения. При горении одна форма материи переходит в другую. При переходе материи в энергию необходимо минимальное количество материи для производства огромного количества энергии. Двадцать восемь граммов материи выделяют энергию, достаточную для того, чтобы расплавить более 1 миллиона тонн скальных пород.

Итак, если наука права, солнце светит потому, что там постоянно происходит превращение материи в энергию. Одного процента массы Солнца достаточно для того, чтобы оно оставалось горячим в течение 150 миллиардов лет!

ПОЧЕМУ ЗАКАТЫ БАГРЯНЫЕ?

Незабываемые багряные закаты, теплые переливающиеся краски — трудно представить себе более впечатляющую картину. Но иногда, глядя на все это, мы говорим: «Какое багровое солнце!»

В действительности же мы знаем, что Солнце само не стало красным и совсем не изменилось. Просто оно выглядит так в определенное время суток. В это же самое время для человека, живущего несколько тысяч километров западнее, Солнце совсем не выглядит багровым или красным.

На цвет заката влияет слой воздуха, сквозь который проходит луч Солнца. Чем ниже Солнце, тем больший слой атмосферы должен преодолеть солнечный свет.

Но сначала давайте вспомним, что солнечный свет является сочетанием всех цветов. Обычно такое сочетание цветов воспринимается нами как белый цвет. Но в атмосфере присутствуют частички пыли, водяные пары и другие примеси. Когда луч света проходит сквозь атмосферу, различные цвета рассеиваются этими частичками. В атмосфере фиолетовый, синий и зеленый цвета лучше рассеиваются, чем красный и желтый. Когда Солнце низко над горизонтом, в результате рассеивания в атмосфере остается больше красного и желтого цветов, поэтому закат и кажется нам красноватого цвета.

Кстати, голубой цвет неба также объясняется рассеиванием света. Фиолетовый и синий цвет имеют короткие волны и рассеиваются атмосферой раз в десять активнее, чем волны красной части спектра. Это означает, что красные лучи проходят сквозь атмосферу, а лучи голубого цвета рассеиваются в воздухе водой и частичками пыли. Когда мы смотрим вверх именно рассеянный свет придает небу голубой цвет.

ИЗ ЧЕГО СДЕЛАНА ЗЕМЛЯ?

Человек начал изучение Луны и других планет — и тем не менее ему неизвестно точное строение Земли.

Приблизительный ответ на этот вопрос таков: Земля представляет собой огромный шар, или сферу, в основном состоящую из твердых скальных пород. Ядро Земли также твердое, так как внутренние породы находятся под чудовищным давлением.

Рассмотрим все это поподробнее. Поверхность Земли — это земная кора толщиной 18-50 км, состоящая из скальных пород. Ее еще называют «литосфера». Верхняя часть коры — это континенты, а углубления в ней занимают воды морей и океанов, внутренних морей и озер. Вся вода земной поверхности: океанов, озер, рек и всех малых водоемов — называется «гидросфера».

Человек смог изучить только самую верхнюю часть земной коры, поэтому нам трудно сказать, как выглядит Земля изнутри. При бурении скважин и проходке шахт обнаружили, что с увеличением глубины повышается температура. На глубине порядка 3,5 км от поверхности земли температура достаточно высока, чтобы вскипятить воду. Ученым при изучении внутреннего строения Земли помогло исследование землетрясений. Они полагают, что на большей глубине температура не повышается так быстро, как в земной коре. Поэтому, по их оценкам, температура ядра Земли не

превышает 5500° С. Несомненно, это очень высокая температура, так как при температуре 1200° С плавятся скальные породы.

Земная кора состоит из двух слоев. Верхний слой, служащий основанием для континентов, состоит из гранита. Под этим слоем гранита находится очень обширный слой, состоящий из очень твердой породы, которая называется «базальт». Ученые считают, что в центре Земли расположено огромное ядро из расплавленного железа диаметром около 7500 км. Между центральным ядром и земной корой располагается слой толщиной около 3,5 тыс. км, называемый «мантией». В состав мантии предположительно входят породы, наподобие скальных, которые называют «оливины».

ПОЧЕМУ РЕДКИ ЗАТМЕНИЯ?

В своем вращении вокруг Земли Луна иногда оказывается непосредственно между Землей и Солнцем, отбрасывая тень на поверхность Земли. Происходит затмение Солнца.

Затмение происходит при новолунии, когда Луна находится над той частью Земли, которая обращена к Солнцу. Тогда почему не происходит затмения Солнца при каждом новолунии? Дело в том, что орбита вращения Луны вокруг Земли не совпадает с плоскостью орбиты Земли вокруг Солнца. При вращении вокруг Земли (полное вращение совершается за 29 дней) Луна иногда проходит выше, иногда ниже орбиты Земли.

Затмение Солнца может быть полным, кольцевым и частичным. Если Луна полностью закрывает Солнце, затмение является полным. Однако расстояние Луны от Земли непостоянно. Зачастую Луна слишком далеко от Земли и не может полностью закрыть Солнце. Тогда при затмении Луна представляет собой темный диск, который закрывает почти всю поверхность Солнца, за исключением узкого кольца вдоль внешнего края. Это тонкое кольцо света называется «корона», а затмение называется кольцевым. При частичном затмении только часть диска Луны располагается между Солнцем и Землей.

Затмение Луны происходит только при полной Луне и когда она располагается на противоположной от Солнца стороне Земли. Когда Земля проходит между Луной и Солнцем, Луна попадает в тень Земли и исчезает из виду. Частичное затмение происходит, когда Луна входит в земную тень только частично.

В одни годы лунных затмений не бывает, в другие — от одного до трех. Ежегодно происходит от двух до пяти солнечных затмений. В некоторых частях Земли полное солнечное затмение можно наблюдать один раз в 360 лет.

ЧТО ТАКОЕ СОЗВЕЗДИЕ?

Наблюдая звезды, вы, вероятно, замечали, что они образуют знакомые нам буквы, треугольники, квадраты. С давних пор в различных частях света человек давал имена таким группам звезд. В переводе с латыни «созвездие» означает «группа звезд».

Современные названия созвездий пришли к нам от древних римлян, а к ним — из древней Греции. Часть сведений о звездах древние греки позаимствовали у жителей Вавилона.

В Вавилоне группам звезд присваивались названия животных, имена королей, королев, героев мифов. Позже древние греки заменили многие названия, данные в Вавилоне, на свои, используя имена своих героев — Геркулеса, Ориона, Персея. Древний Рим внес свои изменения. В наши дни мы используем старые наименования, но не всегда просто вообразить те образы, которые стоят за названиями. Например, созвездия Орла, Малой и Большой Медведицы, созвездие Весов не очень соответствуют своим именам.

Примерно в 150 году нашей эры известный астроном Птолемей отметил 48 созвездий, которые были ему известны. Этот список не включал созвездий всего звездного неба, имелось много пропусков. Поэтому позднее астрономы расширили перечень, составленный Птолемеем. Некоторые из этих последних созвездий носят названия научных инструментов, например, Секстант, Компас, Микроскоп. Сегодня астрономам известно 88 созвездий звездного неба.

Созвездие занимает определенный участок неба. Это означает, что каждая звезда располагается в своем созвездии, так же, как каждый город в Соединенных Штатах, к примеру, располагается в определенном штате. В свое время границы созвездий были непостоянными, зачастую изломанными. В 1928 году астрономы решили спрямить их так, чтобы границы созвездий образовывали только прямые линии.

ЧТО ТАКОЕ МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ?

Самым загадочным и прекрасным на небе, по-видимому, является Млечный Путь, протянувшийся подобно ожерелью из драгоценных камней от одного края неба до другого. В древности люди, глядя на эту картину, как и мы, удивлялись и восторгались этой красотой. Не зная, что это может быть, они давали необычные и порой красивые объяснения Млечному Пути.

Например, при зарождении христианства люди считали, что это дорога ангелов, по которой те могли подниматься на небеса. Они также думали, что это отверстие в небе, которое позволяет живущим на Земле увидеть, что находится за небесным сводом.

Наши сегодняшние знания о Млечном Пути не мешают нам восторгаться им. Действительность так же удивительна, как и древние легенды о его якобы создании.

Наша галактика, округлая и плоская, по форме напоминает часы. Если бы мы смогли посмотреть на нее сверху, мы увидели бы, что галактика действительно похожа на часы. Но мы находимся внутри галактики, и, глядя вверх, мы как бы смотрим на край часов изнутри. Мы наблюдаем, что их край изгибается вокруг нас. Эти миллионы звезд и составляют Млечный Путь.

Известно ли тебе, что галактика состоит из 3 миллиардов звезд? И мы имеем представление о ее размере. Свет от Солнца доходит до Земли за 8 минут. А расстояние от центра галактики до Солнца луч света пройдет за 27 тысяч лет. Галактика вращается вокруг своей оси подобно колесу. Один полный оборот совершается за 200 000 000 лет.

КАКАЯ ЗВЕЗДА САМАЯ ЯРКАЯ?

Пытался ли ты найти в небе самую яркую звезду?

Тебе, наверное, кажется, что звезд в небе несметное множество. Но без телескопа ты можешь увидеть не более 6000 звезд, из них около 1500 находятся в Южном полушарии и не видны в Северном полушарии.

Еще 2000 лет назад греческие астрономы делили звезды в зависимости от их яркости на величины или классы. До появления телескопа существовало шесть классов, или величин, звезд. Звезды первой величины самые яркие, а шестой величины — самые слабые. Звезды ниже шестой величины без телескопа не наблюдаются. Сегодня современные телескопы позволяют сфотографировать звезды 21 величины.

Яркость звезд одной величины в два с половиной раза ниже яркости звезд предыдущей величины. К первой величине относятся 22 звезды, самая яркая из них — Сириус, имеющий величину -1,4. Сириус более чем в 1000 раз ярче любой самой слабой звезды, которую можно наблюдать невооруженным глазом.

Чем ниже класс, или величина, тем больше звезд она насчитывает. Так, если к первой величине мы относим только 22 звезды, то звезд 20 класса насчитывается около миллиарда.

ЧТО ТАКОЕ ПАДАЮЩИЕ ЗВЕЗДЫ?

Многие тысячелетия человек наблюдал падающие звезды, задумываясь о том, что это такое и откуда они происходят. Некоторое время считалось, что они приходят из других миров.

Сегодня мы знаем, что это совсем не «звезды». Мы называем их «метеорами». Они состоят из твердого тела и, двигаясь в космическом пространстве, иногда попадают в атмосферу Земли.

Когда метеор проходит сквозь нашу атмосферу, мы можем наблюдать это, так как он оставляет в небе яркий след. Это происходит оттого, что в результате трения поверхности метеора о воздух выделяется тепло.

Удивительно, но большинство метеоров очень малы, не больше булавочной головки. Некоторые метеоры могут весить до нескольких тонн. Большинство метеоров полностью сгорают в атмосфере, и только крупные метеоры достигают поверхности Земли. По оценкам ученых, за сутки на Землю падают тысячи метеоров, но так как большую часть Земли покрывают моря и океаны, метеоры попадают в основном туда.

Мы можем видеть один метеор, который пролетает в любом направлении, но обычно мы наблюдаем метеорные потоки, состоящие из тысяч падающих звезд. Когда Земля пересекает метеорный поток, огромная масса метеоров, попадая в верхние слои атмосферы, разогревается, и тогда мы видим «метеорный дождь».

Как появились метеоры? Современные астрономы считают, что эти потоки метеоров являются остатками комет. При разрушении кометы миллионы ее частиц продолжают движение в космосе в

виде потока метеоров. Они движутся по круговым орбитам. Каждые 33 года Земля пересекает орбиту такого потока метеоров.

Метеор, достигший поверхности земли, называется «метеорит». Он падает на Землю из-за силы тяжести. В 467 году до нашей эры в древнем Риме было зарегистрировано падение метеорита. Это событие посчитали столь важным, что даже древнеримские историки отметили его.

ЧТО ТАКОЕ КОМЕТА?

Было время, когда появление комет вызывало у людей ужас. Они считали кометы дьявольским предзнаменованием, предвестником чумы, войн, смерти.

Сегодня мы знаем, что такое кометы, однако многое о них остается неясным. Когда мы впервые замечаем комету, мы наблюдаем только небольшой светлый объект, хотя сама комета может достигать нескольких тысяч километров в диаметре.

Источником света является «голова», или ядро кометы. Ученые считают, что она, возможно, состоит из сгустка твердых частиц и газов. Для нас остается загадкой, откуда они взялись.

С приближением к Солнцу у кометы появляется хвост. Он состоит из очень разреженного газа и мельчайших частиц, которые срываются с ядра кометы под воздействием Солнца. Ядро кометы окружает ее третья часть, называемая «оболочкой». Это светящееся облако твердого вещества, которое может достигать в диаметре 250 000 км и более.

Хвосты комет различны по форме и размеру. Одни — короткие и широкие, другие — длинные и тонкие. Обычно их длина достигает порядка 10 млн км, а иногда — 180 млн км. А у некоторых комет вообще нет хвоста.

По мере того, как растет хвост, возрастает скорость движения кометы, так как она приближается к Солнцу. В это время комета движется головой вперед. А затем происходит нечто странное. Комета, удаляясь от Солнца, движется хвостом вперед. Это происходит оттого, что лучи Солнца срывают с ядра кометы мельчайшие частицы материи, образуя хвост кометы, в направлении, обратном Солнцу.

Поэтому при удалении кометы от Солнца она движется хвостом вперед. В это время скорость движения кометы падает, и мы постепенно теряем ее из вида. Кометы могут исчезать на многие годы, но большинство постепенно возвращается. Кометы вращаются вокруг Солнца, для некоторых требуется много времени, чтобы совершить один полный оборот. Например, комета Галлея совершает один оборот вокруг Солнца почти за 75 лет. В настоящее время астрономы зарегистрировали почти 1000 комет, но в нашей Солнечной системе может быть несколько сотен тысяч комет, невидимых для нас.

ПОЧЕМУ АСТРОНОМЫ ПОЛАГАЮТ, ЧТО НА МАРСЕ МОЖЕТ БЫТЬ ЖИЗНЬ?

Как вам известно, ученые проводят различные эксперименты по поиску жизни во Вселенной. Естественно, легче исследовать нашу Солнечную систему в поисках жизни, чем изучать космическое пространство. Некоторые ученые считают, что одним из мест, где может существовать какая-то форма жизни, является Марс.

Почему они выбрали Марс? Марс считают двойником нашей Земли. По расстоянию до Солнца Марс идет вслед за Землей. Его диаметр наполовину меньше земного, один оборот вокруг Солнца Марс совершает почти за два года. Но продолжительность марсианского дня почти совпадает с земным.

При наблюдении Марса астрономы отметили некоторые детали, свидетельствующие о том, что на Марсе могут существовать какие-то формы жизни. Во-первых, на Марсе, как и на Земле, есть времена года. И действительно, со сменой времен года наблюдаются изменения на поверхности планеты. Весной и летом темные участки поверхности еще более темнеют, их цвет из голубовато-зеленого превращается в желтый. Может быть, это растительность?

По прогнозам астрономов, атмосфера планеты содержит небольшое количество водяных паров, что может содействовать развитию жизни. В 1887 году Джованни Скиапарелли, итальянский астроном, объявил о том, что он наблюдал на поверхности Марса нечто, напоминающее каналы. «Могли ли их построить марсиане, чтобы получать воду в засушливых районах из полярных районов?» — задавали вопрос ученые.

В 1976 году на поверхность планеты совершили посадку два американских аппарата «Викинг». С помощью аппаратуры, находившейся на борту космических аппаратов, исследовался грунт в по-

исках следов жизни, а результаты передавались на Землю. Эти исследования показали, что либо в почве возможно наличие микроорганизмов, либо марсианская почва совершенно непохожа на земную. Если на Марсе и существует жизнь, то в очень примитивной форме.

ПОЧЕМУ ОБЛАКА ИМЕЮТ РАЗЛИЧНУЮ ФОРМУ?

Вот как образуются облака: теплый воздух с водяными парами поднимается в небо. На определенной высоте теплый воздух охлаждается. При низких температурах влага не может больше находиться в виде водяных паров. Лишняя влага превращается в капельки воды, частички льда — вот так образуется облако.

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

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

На высоте 10 км 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 км от поверхности Земли располагаются высококучевые облака, состоящие из больших масс паров и частиц, чем перисто-кучевые облака. На такой же высоте образуются высокосоистые облака, часто закрывающие все небо серой вуалью, сквозь которую Солнце и Луна просвечивают бледными пятнами.

Ниже, на высоте двух километров, формируются слоисто-кучевые облака — крупные и комковатые. На этой же высоте располагаются дождевые облака — плотные, темные, 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 ветры.

ЧТО ТАКОЕ ТУМАННОСТЬ?

Если ты видел изображение туманностей в книгах — в виде огромных спиралей, завихрений и облаков, не надейся увидеть подобное в небе. Большинство туманностей без телескопа не разглядеть. Слово «туманность» появилось оттого, что они напоминали туманные пятна наблюдавшим их сквозь слабые телескопы астрономам.

Существуют два основных класса туманностей — галактические и внегалактические. Галактические туманности можно обнаружить в нашей галактике (Млечный Путь). Они состоят из пыли и газа. Внегалактические туманности расположены за пределами нашей галактики. В основном они состоят из звезд.

Галактических туманностей насчитывается менее 2 тысяч. Значит, большинство туманностей, известных человеку, расположены вне нашей Галактики. Сколько их? Насколько нам известно, на огромном пространстве вне Млечного Пути их могут быть миллионы.

Внегалактические туманности еще называются «островными вселенными» или «галактиками». Это означает, что если бы кто-то наблюдал нашу Галактику оттуда, она бы выглядела как туманность.

Внегалактические туманности имеют различную форму. Некоторые — неправильной или эллиптической формы. Наиболее многочисленны спиральные туманности. Спиральные, наподобие нашей, галактики состоят из множества звезд, огромных газовых облаков и обширных областей, заполненных пылью. Туманность обычно имеет ядро, от которого по спирали расходятся отростки. Туманность Андромеды — самая близкая к Земле, самая обширная и самая яркая из всех известных. Она выделяет света в 1 500 000 000 раз больше, чем наше Солнце!

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?

Да мы просто не знаем, как соль попала в океан! Конечно, нам известно, что соль растворяется в воде и что она попадает в океаны с дождевой водой. Соль с поверхности Земли постоянно растворяется и попадает в океан.

Но мы не знаем, можем ли мы этим объяснить наличие огромного количества соли в океанах. Если высушить все океаны, из оставшейся соли можно было бы построить стену высотой 230 км и толщиной почти 2 км. Такая стена смогла бы обогнуть по экватору весь земной шар. Или другое сравнение. Соль всех высохших океанов по объему в 15 раз больше всего европейского континента! 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 кв. км., содержит примерно 10 523 000 000 тонн соли.

В среднем в литре морской воды содержится около 30 г 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.

Основное количество пищевой соли добывают из каменной соли. Обычно к залежам соли прокладывают шахты. По трубам закачивают чистую воду, которая растворяет соль. По второй трубе этот раствор поднимается на поверхность.

КАКОЙ ОКЕАН САМЫЙ ГЛУБОКИЙ?

Океаны во многом остаются для нас загадкой. Мы даже не знаем возраста океанов. Вполне возможно, что на первых этапах развития Земли океанов не существовало.

Сегодня человек исследует океанское дно, чтобы лучше их изучить. До глубины 3600 м дно океанов покрыто мягкими илистыми отложениями. Они состоят из известковых скелетов мельчайших морских животных. На глубинах, превышающих 6 км, 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; после этого величину времени делят пополам.

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

На сегодняшний день известно самое глубокое место в океанах — в районе Гуамских островов — 10 790 м. Другое глубочайшее место расположено в Атлантическом океане недалеко от Гуамских островов — здесь глубина достигает 9 219 м. Гудзонов залив, по площади превосходящий многие моря, имеет среднюю глубину только 183 м.

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. Волна — это способ перемещения одной из форм энергии с одного места на другое. 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 будет появляться и исчезать в волнах. Он будет двигаться только при наличии 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 огромное извержение вулкана практически уничтожило остров Кракатау. Этот взрыв образовал волны высотой несколько десятков метров, которые стерли с лица Земли сотни деревень. Волны пронесли по океану со скоростью до 1300 км/час, достигнув берегов Австралии и Калифорнии за многие тысячи километров от места катастрофы!

В 1946 году в районе Алеутских островов произошло подводное землетрясение. Образовавшаяся гигантская волна менее чем за пять часов, преодолев почти 4 тыс. км, 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 вдается 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. Именно эта сила держит воду в ведре, когда мы вращаем это ведро.

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.

ЧТО ТАКОЕ ГОЛЬФСТРИМ?

Гольфстрим — самое известное океанское течение, протекающее по морю, а не по суше. Но

Гольфстрим настолько велик, что его масса больше всех рек, текущих по суше!

Гольфстрим перемещается в северном направлении вдоль восточного побережья Соединенных Штатов, через северную часть Атлантического океана, достигая северо-запада Европы. Цвет Гольфстрима — ярко-синий — контрастирует с зеленоватой и серой водой океана, сквозь который проходит его путь.

Он начинает свой путь в Атлантическом океане недалеко от экватора. Движение воды на поверхности или «дрейф» происходит в западном направлении, поэтому вначале Гольфстрим направляется к северу от Южной Америки в Карибское море. И только когда он поворачивает на север и движется вдоль восточного побережья США, он становится Гольфстримом.

Так как Гольфстрим зарождался в теплой части света, это поток теплой воды. Приток огромной массы теплой воды приносит значительные изменения в климат многих регионов!

Вот некоторые удивительные примеры: ветры, проходящие через Гольфстрим в Северную Европу (где его называют североатлантическим потоком) приносят тепло в Норвегию, Швецию, Данию, Голландию и Бельгию. В результате — здесь теплее зимой, чем в других районах, расположенных на такой же широте. По этой же причине морские порты на побережье Норвегии свободны ото льда круглый год.

Благодаря Гольфстриму, зима в Париже и Лондоне теплее, чем в южной части Лабрадора, где зимой очень холодно. Ветры, проходя над Гольфстримом, становятся теплыми и влажными. Когда такой ветер остывает, например при приближении к Ньюфаундленду, образуется густой туман. Вот почему бывают известные туманы на Большой Банке в районе Ньюфаундленда.

Гольфстрим не оказывает такого влияния на зимние температуры в Северной Америке, как в Европе, так как ветры дуют в сторону Европы.

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. Глубоко под землей на различной глубине имеются участки, где все пустоты скального грунта заполнены водой. Такие участки называют «зоной подземных вод». Верхний уровень таких вод называют «уровень 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 подобных 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 в непосредственной близости от верхнего уровня 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 значительные объемы 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 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 находится под давлением со всех сторон, и когда в этом месте бурят скважину, вода с силой вырывается наружу. Скважину следует бурить в том месте, которое ниже той точки, где вода проникает в землю.

КАК ПОЯВИЛИСЬ ГОРЫ?

Из-за их гигантских размеров люди думали, что горы вечны и неизменны. Но геологи, ученые, которые изучают горы, могут доказать, что горы изменяются и что они не вечны.

Определенные изменения земной поверхности привели к возникновению гор, которые постоянно разрушаются и меняются. Склоны гор разрушаются замерзающей водой, почва и частицы скального грунта вымываются дождем и потоками воды. Со временем даже высочайшие вершины превращаются в холмы и равнины.

По способу образования геологи разделили горы на четыре типа. Вместе с тем горы образовались в результате резких изменений земной поверхности многие миллионы лет назад.

«Складочные» горы состоят из слоев горных пород, сжатых огромным давлением в гигантские складки. Во многих местах можно видеть слои горных пород, изгибающиеся наподобие арок и вогнутых линз. Это результат сжатия и давления земной поверхности. Примером таких гор могут служить Аппалачи и Альпы.

Для сводчатых гор характерны скальные породы, поднятые вверх в виде сводов. Расплавленная лава, поднимаясь под большим давлением на поверхность Земли, смогла поднять эти пласты горных пород. Примером таких гор могут служить Черные Холмы в штате Южная Дакота в США.

Целиковые горы возникли в результате разломов или провалов земной коры. Обширные участки земной коры, целые горные гряды за короткое время поднимались или опускались. Горная цепь Сьерра Невада, 740 км длиной и 150 км шириной, расположенная в Калифорнии, США, может служить примером этих гор.

Вулканические горы состоят из лавы, вулканического пепла и шлаков, попавших на поверхность Земли. Вулканы обычно имеют коническую форму с большим кратером на вершине. Наиболее известными вулканами являются Рейнер, Шаста и Худ в США, Фудзияма в Японии, Везувий в Италии.

Многие горные системы были образованы сочетанием вышеперечисленных способов. В горах Рокиз (США) можно наблюдать горные отроги, возникшие в результате сжатия, разломов и даже эрозии лавы!

ПОЧЕМУ КАМНИ ТАКИЕ РАЗНЫЕ?

Найдется ли во всем мире мальчишка, который не собирал в свое время различной формы и окраски камешки? Различные по размерам и цвету, гладкие и шероховатые, напоминающие драгоценные камни — они просто заставляют нас собирать их!

Они выглядят такими привлекательными потому, что состоят из одного или нескольких минералов. Именно эти минералы придают различным камням прекрасные оттенки, заставляя некоторые из них сверкать наподобие драгоценных камней.

Все камни имеют различное происхождение. Некоторые камни, называемые «осадочными», состоят из осадочных пород. Это означает, что много лет назад образовались осадки в результате деятельности воды, ветра, льда, растений и животных. Отложение происходило по слоям, поэтому такие скалы и камни называют «слоистыми». Мельчайшие частицы, из которых состоят скалы, имеют округлую форму, так как их острые края сточились при их движении в потоках воды и под воздействием ветра. Песчаник и известняк являются типичными слоистыми скальными породами.

Другие скальные породы произошли из расплавленного вещества, находившегося глубоко под землей. Их вынесло на поверхность земли, часть попала в трещины других скальных пород. Такие скальные породы называют «пирогенными», или вулканического происхождения. К ним относятся гранит и базальт.

Третий тип скал имел раньше другую форму и структуру (вулканическую или слоистую), но изменился под воздействием температур или высокого давления. Их называют «метаморфными», к ним относятся мрамор и кварциты.

Некоторые скальные породы содержат наряду с другими примесями минералы металлов. Если таких минералов достаточно для производства металла, такая порода называется «руда».

КАК ПОЯВИЛИСЬ ПЕЩЕРЫ?

Пещеры издавна связаны с историей развития человечества. Еще в каменную эпоху пещеры спасали людей от зимней стужи.

Но и после того, как древние люди перестали использовать пещеры в качестве жилищ, пещеры окружал ореол необычного и странного. Греки верили, что пещеры были храмами их богов — Зевса, Пана, Дионисия и Плутона. В древнем Риме считали, что в пещерах обитают нимфы и колдуньи. Древние персы и другие народы полагали, что в пещерах обитает царь всех земных духов Митрас.

В наши дни обширные и прекрасные пещеры привлекают туристов. Пещеры — это большие пустоты внутри холмов, гор и скал.

Пещеры образуются по-разному. Некоторые из них образовались в результате постоянного воздействия морских волн на скалы. Отдельные пещеры расположены под водой. Они являются обычно результатом деятельности подземных вод, вымывающих мягкие породы, например, известняк. Ряд пещер образовался в результате вулканической деятельности и подвижки скальных пород или в результате извержения горячей лавы.

Основная масса пещер в Соединенных Штатах появилась в результате разрушения значительных слоев известняка, особенно при воздействии на него воды, содержащей двуокись углерода. В штатах Индиана, Кентукки и Теннесси в слое известняка толщиной в среднем 53 метра образовалось множество пещер.

Некоторые пещеры имеют в потолке отверстия. Они образовались на том месте, где когда-то скопилась вода, которая затем прорвалась в пещеру. В пещерах можно встретить ряды галерей, идущих одна над другой. По отдельным пещерам протекают потоки воды, в других — после их образования вода уходит вниз, и пещера высыхает.

Во многих случаях каждая капелька воды, падающая с потолка пещеры, содержит частички известняка или других минералов. Вода испаряется, а некоторые из этих минералов остаются. Постепенно образуются сталактиты, похожие на сосульки, свисающие с потолка. Стекающая со сталактитов вода образует на полу сталагмиты.

ЧТО ТАКОЕ ИСКОПАЕМОЕ?

Изучение ископаемых растений и животных помогает в изучении нашего прошлого и позволяет узнать, какие животные жили миллионы лет назад. Этим занимается наука «палеонтология».

Некоторые люди думают, что ископаемые — это остатки животных, живших очень давно. На самом деле существует три типа ископаемых. К первому типу принадлежат части организмов, избежавших разложения и сохранившихся до наших дней в своем первоначальном виде. Ископаемые могут быть в виде слепка или оттиска, повторяющего форму тела животного или растений после того, как само животное или растение исчезло. Ископаемыми могут быть и следы животных, оставленные ими на мягкой поверхности грязи или глины.

Если находят ископаемое, состоящее из какой-то части организма, то это в основном плотные части — скелет, раковина, дошедшие до наших дней. Мягкие ткани разлагаются. Но в отдельных случаях даже такие животные, как медузы, на 99% состоящие из воды, оставляют прекрасные отпечатки на скалах. Некоторые ископаемые, обнаруженные во льдах, сохранили не только скелет, но также и ткани на своих костных образованиях.

Качество ископаемого не зависит от его размера. Например, в кусочке янтаря прекрасно сохранился маленький муравей, живший многие миллионы лет назад. Степень сохранности животного или растения зависит от района их проживания. Самыми многочисленными являются ископаемые морских животных — после их смерти их тела быстро покрываются донными отложениями и таким образом предохраняются от разложения. Земные животные и растения подвержены разрушительному воздействию воздуха и окружающей среды.

В основном благодаря изучению ископаемых мы знаем, каким был животный мир сотни миллионов лет назад. Например, ископаемые, найденные в скальной породе, поведали нам о том, что миллионы лет назад был век пресмыкающихся, во времена которого существовали чудовища длиной 24 метра и весившие 56 тонн. Это были динозавры. О самой первой птице, названной «археоптерикс», мы также узнали по двум найденным слепкам.

ОТКУДА БЕРУТСЯ АЙСБЕРГИ?

Для нас айсберги — это прекрасные объекты для изучения и наблюдения. Но для океанских кораблей они представляют огромную опасность.

Одна из самых ужасных морских катастроф произошла в ночь 14 апреля 1912 года, когда «Титаник» столкнулся с айсбергом, в результате чего погибло 1513 человек.

Айсберг — это отколовшаяся часть ледника. Это происходит тогда, когда ледник (который напоминает ледовую реку), двигаясь вниз по долине, достигает моря. Край ледника откалывается и образует плавающий айсберг.

Некоторые айсберги появляются в фиордах — узких с высокими отвесными стенами заливах, откуда они выходят в океаны. Край некоторых айсбергов разбиты или сглажены волнами. Под поверхностью воды остается значительная подводная часть их, которая изредка, отколовшись, неожиданно всплывает на поверхность в виде айсбергов.

Размеры айсбергов различны. Небольшие, размером 5-10 метров в диаметре, моряки называют «гроулерами». Но чаще встречаются айсберги диаметром более 100 метров. Отдельные ледяные горы достигают в поперечнике 1000 метров.

Плотность айсберга составляет около 90% от плотности воды, поэтому над поверхностью находится только одна девятая часть этой ледяной горы, а восемь девяток — скрыты под водой. Поэтому льдина высотой 45 метров над поверхностью воды уходит вглубь на 200 метров. Трудно себе представить, сколько льда содержит такая гора. Ведь некоторые из них весят 180 000 000 тонн.

Так как основная часть айсберга находится под водой, на его движение оказывают влияние не ветер, а морские течения. Айсберги постепенно достигают теплых широт, где и тают. Только некоторые из них достигают теплого течения Гольфстрим, к востоку от Ньюфаундленда в Канаде. Они и представляют наибольшую опасность для кораблей. Поэтому береговая охрана в Соединенных Штатах постоянно следит за появлением айсбергов, предупреждая корабли о местоположении этих ледяных гор.

КОГДА ЗАВЕРШИЛСЯ ЛЕДНИКОВЫЙ ПЕРИОД?

Многие из нас полагают, что ледниковый период закончился очень давно и никаких его следов не осталось. Но геологи заявляют, что мы только приближаемся к окончанию ледникового периода. А жители Гренландии все еще живут в ледниковом периоде.

Примерно 25 тысяч лет назад народы, населявшие центральную часть Северной Америки, видели лед и снег круглый год. Огромная стена льда простиралась от Тихого до Атлантического океана, а на север — до самого полюса. Это было на заключительной стадии ледникового периода, когда вся территория Канады, большая часть Соединенных Штатов и северо-западная часть Европы были покрыты слоем льда толщиной более одного километра.

Но это не значит, что было всегда очень холодно. В северной части США температура только на 5 градусов была ниже современной. Холодные летние месяцы вызвали ледниковый период. В это время тепла было недостаточно, чтобы растопить лед и снег. Он накапливался и в конце концов покрыл всю северную часть этих районов.

Ледниковый период состоял из четырех этапов. В начале каждого из них образовывался лед продвигаясь на юг, затем таял и отступал к Северному полюсу. Это происходило, как считают, четыре раза. Холодные периоды называют «оледенением», теплые — «межледниковым» периодом. Считается, что первый этап в Северной Америке начался около двух миллионов лет назад, второй — примерно 1 250 000 лет назад, третий — около 500 000 лет назад, а последний — примерно 100 000 лет назад.

Скорость таяния льда на последнем этапе ледникового периода в различных районах была неодинаковой. Например, в районе расположения современного штата Висконсин в США таяние льда началось примерно 40 000 лет назад. Лед, который покрывал район Новой Англии в США, исчез около 28 000 лет назад. А территорию современного штата Миннесота лед освободил только 15 000 лет назад!

В Европе Германия освободилась ото льда 17 000 лет назад, а Швеция — только 13 000 лет назад.

ПОЧЕМУ ЛЕДНИКИ СУЩЕСТВУЮТ И В НАШИ ДНИ?

Огромную массу льда, с образования которой начался ледниковый период в Северной Америке, назвали «континентальным ледником»: в самом центре его толщина достигала 4,5 км. Возможно, этот ледник формировался и таял четыре раза за весь ледниковый период.

Ледник, который покрывал другие части света, некоторых местах не растаял! Например, огромный остров Гренландия все еще покрыт континентальным ледником, за исключением узкой прибрежной полосы. В своей средней части ледник иногда достигает толщины более трех километров. Антарктида также покрыта обширным континентальным ледником толщиной льда в некоторых местах до 4 километров!

Поэтому причиной, почему в некоторых районах земного шара имеются ледники, является то, что они не растаяли с ледникового периода. Но основная часть ледников, встречающихся сейчас, образовалась недавно. В основном они расположены в горных долинах.

Они берут свое начало в широких, пологих, по форме напоминающих амфитеатры, долинах. Снег попадает сюда со склонов в результате обвалов и лавин. Такой снег не тает летом, с каждым годом становясь все глубже. Постепенно давление сверху, некоторое оттаивание, повторное замораживание удаляют воздух из донной части этой снежной массы, превращая ее в твердый лед. Воздействие веса всей массы льда и снега сдавливает всю массу и заставляет ее двигаться вниз по долине. Такой движущийся язык льда и есть горный ледник.

В Европе в Альпах известно более 1200 таких ледников! Они также существуют на Пиренеях, в Карпатах, на Кавказе, а также в горах южной части Азии. На юге Аляски находятся десятки тысяч подобных ледников, некоторые длиной от 50 до 100 км!

ПОЧЕМУ ВУЛКАНЫ РАСПОЛОЖЕНЫ В ОПРЕДЕЛЕННЫХ МЕСТАХ?

В районе таких городов, как Нью-Йорк, Лондон или Париж, нет вулканов, и вряд ли они там появятся в будущем. Однако в некоторых районах земного шара в одном месте расположено сразу несколько вулканов.

Тихоокеанское побережье Центральной Америки — одно из самых активных мест вулканической деятельности в мире. И на самом деле в этом месте расположено более двух третей действующих вулканов, а также множество таких, что прекратили свою деятельность сравнительно недавно.

А причина вот в чем: в этих местах земная кора очень слаба по сравнению с другими районами земного шара. Там, где есть слабый участок земной коры, там появляется вулкан.

Вот как он образуется. Как мы уже знаем, ядро Земли очень горячее. С увеличением глубины растет и температура. На глубине 25 км температура настолько высока, что все породы (здесь температура достигает 1000-1100° С) находятся в расплавленном состоянии.

Когда горная порода плавится, она увеличивается в объеме — ей требуется больше места. В отдельных районах Земли новые горные системы образовались не так давно (это значит несколько тысяч лет назад). Под ними и этом районе давление ниже, чем в других районах. Это своего рода слабый участок в земной коре.

Расплавленная порода, называемая «магмой», проникает в эти участки, создавая резервуары расплавленной породы. Магма поднимается по трещинам, образованным поднятием пород земли.

Когда давление в таком резервуаре превысит те силы, которые сдерживают магму под землей, расплавленная порода вырывается наружу, образуя вулкан. Извержение прекращается с окончанием выхода сопутствующего газа.

При извержении в основном выделяются газообразные вещества, а также большое количество расплавленной породы «лавы», твердые частицы в виде пепла. Извержение — это взрыв газов, но часть лавы превращается в пыль, и при извержении мы наблюдаем облако черного дыма.

ГДЕ ПРОИСХОДИТ БОЛЬШИНСТВО ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ?

Если посмотреть на карту земного шара с указанием районов с наиболее частыми землетрясениями, мы обнаружим широкую ленту, поднимающуюся вверх и опускающуюся вниз по всей поверхности Земли. В некоторых районах землетрясений нет совершенно, в других они часты.

Япония — район Земного шара с частыми землетрясениями. Они там происходят почти ежедневно! Конечно, большинство из них слабы и не приносят никакого ущерба. Другим подобным районом является район Средиземного моря. И наоборот, возьмем район Новой Англии в США.

Разрушительных землетрясений здесь не происходило со времени ледникового периода, многие тысячи лет!

Объясняется это тем, что земная кора неодинакова повсеместно. В отдельных районах кора недостаточно прочна, и в этом месте имеется разлом. Разлом — это разрыв в скальных породах коры. В месте разлома участки коры давят друг на друга с огромной силой. Эта энергия превращается в вибрацию скал.

Такая вибрация может распространяться на тысячи километров, землетрясение в этом случае бывает очень сильным, особенно по линии разлома, созданного подъемом участков земной коры. Участки разлома поднимаются и опускаются, они могут также двигаться в горизонтальном направлении.

После землетрясения на поверхности Земли вдоль разлома можно видеть определенные изменения. Та часть, где вибрация ощущалась сильнее всего, называется «эпицентром» землетрясения. Если рядом располагается город, могут быть значительные разрушения. Падающие здания и пожары в результате разрывов газопроводов приводят к жертвам среди населения.

Районы распространения землетрясений и извержений вулканов примерно одинаковы. Это связано с тем, что земная кора в этих районах не находится в состоянии покоя.

КАК МЕТЕОРОЛОГИ ПРЕДСКАЗЫВАЮТ ПОГОДУ?

Понятие «погода» включает в себя все состояния атмосферы. «Погода» включает в себя такие состояния атмосферы, как холодное, теплое, сухое, влажное, солнечное, облачное, ветреное, тихое. Погода меняется каждый день, а все, что происходит в течение года называется «климатом».

На погоду влияют различные факторы, но самый основной — это Солнце. Солнечное тепло испаряет воду и согревает воздух, отчего восходящие потоки теплого воздуха поднимают водяные пары в

небо. Там воздух остывает и пары конденсируются в дождь. Это может происходить постепенно или

быстро. При резкой смене погоды бывают бури.

В Англии имеется около 200 пунктов, регистрирующих погоду, приблизительно столько же имеется на территории всей остальной Европы. Кроме этого, «корабли погоды», расположенные в Атлантике, а также специальные самолеты, несущие дежурство, следят за изменениями погоды. Прогноз погоды составляют на основании этих сообщений и других метеорологических данных.

Карты, которые изучают специалисты по погоде, могут сообщить им различную информацию: районы с одинаковым давлением, участки с равной температурой, направление ветра, облачность или чистое небо, дождь или снег, количество выпавшего дождя, районы с повышенным или пониженным давлением.

Метеорологи, изучая карту, могут предсказать, что можно ожидать при данных условиях атмосферы. Они знают, что низкое давление означает сильные ветры из-за перемещения холодного воздуха на смену теплоте, поднимающемуся вверх воздуху, насыщенному влагой. Высокое давление означает хорошую погоду.

В Северном полушарии ветры в районах с высоким давлением дуют по часовой стрелке. При низком давлении — против часовой стрелки. То есть даже направление ветра можно предсказать. Метеорологи также знают скорость перемещения участков с различным давлением.

Зная все эти детали, а также имея сообщения о погоде из многих районов страны, метеоролог хорошо представляет, какая погода ожидается в твоём районе!

ПОЧЕМУ СУЩЕСТВУЮТ ВРЕМЕНА ГОДА?

С давних пор человек удивлялся смене времен года. Почему летом тепло, а зимой холодно? Почему зимой ночи длинные?

Мы знаем, что Земля вращается вокруг Солнца, и одновременно она вращается вокруг своей оси. Вращаясь вокруг Солнца, она еще крутится, как волчок. Если бы ось Земли (воображаемая линия от Северного к Южному полюсу) располагалась под прямым углом к орбите Земли вокруг Солнца, у нас не было бы времен года, а все дни были бы одинаковыми.

Но ось Земли наклонена. Дело в том, что на Землю действуют различные силы. Во-первых, это притяжение Солнца, во-вторых, притяжение Луны, в третьих, вращение самой Земли. В результате

Земля вращается вокруг Солнца в наклонном положении. Это положение сохраняется круглый год, поэтому ось Земли всегда направлена в одну точку — на Полярную звезду.

Это означает, что часть года Северный полюс повернут к Солнцу, а вторую часть скрыт от него. Из-за этого наклона прямые лучи Солнца иногда освещают участок поверхности Земли к северу от экватора, иногда — на экваторе, иногда — к югу от экватора. Это различное воздействие прямых солнечных лучей на участки земной поверхности и вызывает смену сезонов в различных районах земного шара.

Когда Северное полушарие повернуто к Солнцу, в странах к северу от экватора лето, к югу — зима. Когда прямые лучи Солнца падают на Южное полушарие — здесь наступает лето, а в Северном — зима. Самые длинные и самые короткие дни в году называются днями зимнего и летнего солнцестояния.

Во всем мире в каждом году имеются двое суток, когда день равен ночи. Это происходит весной и осенью, ровно между днями солнцестояния. Осенью это происходит около 23 сентября — это осеннее равноденствие, весной около 21 марта — весеннее равноденствие.

ЧТО ТАКОЕ РЕАКТИВНЫЕ ПОТОКИ?

Сегодня мы часто слышим слово «реактивный», и ты считаешь, что понятие «реактивные потоки» в данном случае связано с реактивными самолетами. Но это совершенно не так!

Реактивные потоки являются частью системы ветров вокруг Земли, поэтому начнем с понятия «ветер». Ветры — это потоки воздуха, движущиеся параллельно поверхности земли и на небольшом расстоянии от нее.

Перемещение ветров в основном связано с наличием районов с различными давлениями, поэтому ветры дуют из районов с высоким давлением в районы с низким.

В глобальном (а не местном) масштабе можно сказать, что, в целом, холодный воздух перемещается от полюсов к экватору, а теплый — от экватора к полюсам. Это не равномерные потоки, а турбулентные струи воздуха. Различные условия влияют на погоду в каждом районе. На величину давления может оказывать влияние местный источник тепла. На направление ветра в районе оказывает влияние расположение суши, водной поверхности, гор.

И, наконец, в некоторых районах существуют участки, где почти постоянно существует высокое давление. Эти участки называются «антициклоны», и они определяют направление ветров в данном регионе.

Итак, ты можешь себе представить в целом, отчего дует ветер и что воздействует на него. Но все это относится к ветрам, которые дуют в нижних слоях атмосферы. Как известно, вокруг Земли существует атмосфера, которая простирается до высоты 2800 км. В верхних слоях атмосферы существуют другие условия для ветра. Ветры здесь дуют с большей скоростью, чем у поверхности Земли. На высоте порядка 9 км скорость ветра достигает такой величины, что его называют «реактивным потоком». Скорость такого потока достигает 200-400 км в час.

ОТКУДА БЕРЕТСЯ ВЕТЕР?

Причины появления ветра можно рассматривать по-разному. Во-первых, можно рассматривать ветер применительно к своему району и, во-вторых, применительно ко всей поверхности Земли.

В любой местности существует разница давления, поэтому в данном районе дует ветер. Если ты живешь на морском побережье, ты можешь наблюдать это каждый день. В течение дня суша нагревается, воздух, находящийся над землей, поднимается вверх, а холодный ветер с моря занимает его место. Ночью земля остывает, вода же остается теплой, теплый воздух, находящийся над водой, поднимается вверх, и бриз уже дует с берега, занимая место теплого поднимающегося воздуха.

То, что происходит в нашем районе, происходит с ветром и в больших масштабах на земном шаре. На Земле самым теплым местом является экватор. Поэтому в этой полосе теплый воздух постоянно поднимается вверх. Этот воздух направляется в сторону полюсов, на север и юг. Затем на определенных широтах, называемых «конские широты», он опускается вниз и продолжает свое движение, но уже в двух направлениях — к полюсам и экватору.

Если бы не было вращения Земли, существовали бы только северные и южные ветры. Но из-за вращения Земли все ветры в Северном полушарии сдвигаются вправо, в Южном полушарии —

влево. Ветры, дующие с «конских широт» в сторону экватора, называются «пассаты», в сторону полюсов — «весты». Соединенные Штаты в основном находятся в зоне «вестов».

В других частях земного шара также существуют свои «доминирующие ветры». Как ты уже понял, ветры ниоткуда не берутся, причина их появления — в различной степени нагревания поверхности Земли в разных ее регионах.

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. Есть много способов выражения влажности, и существуют два термина — «абсолютная влажность» и «относительная влажность». Давай посмотрим, 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 нам 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 сто процентов 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 будет неудовлетворительным.

ПОЧЕМУ РЖАВЕЕТ ЖЕЛЕЗО?

Если оставить какой-то железный предмет в сыром и влажном месте на несколько дней, он покроется ржавчиной, как если бы его покрасили красноватой краской.

Что такое ржавчина? Почему она образуется на железных и стальных предметах? Ржавчина — это окись железа. Она образуется в результате «сгорания» железа при соединении с кислородом, растворенным в воде.

Это значит, что при отсутствии в воздухе влаги и воды вообще отсутствует растворенный в воде кислород и ржавчина не образуется.

Если капля дождя попадает на блестящую железную поверхность, она остается прозрачной в течение короткого периода времени. Железо и кислород, находящийся в воде, начинают взаимодействовать и образуют окись, то есть ржавчину, внутри капли. Вода становится красноватой, и ржавчина плавает в воде в виде мелких частиц. Когда капля испарится, остается ржавчина, образуя красноватый слой на поверхности железа.

Если уж ржавчина появилась, она будет расти и в сухом воздухе. Это происходит потому, что пористое пятно ржавчины поглощает влагу, содержащуюся в воздухе, — она притягивает и удерживает ее. Вот почему легче предупредить ржавчину, чем остановить ее, когда она появилась. Проблема предупреждения ржавчины очень важна, так как изделия из железа и стали должны долго храниться. Иногда их покрывают слоем краски или пластмассы. А что бы ты сделал, чтобы предохранить от ржавчины боевые корабли, когда они не используются? Эта проблема решена с помощью поглотителей влажности. Такие механизмы заменяют влажный воздух в отсеках на сухой. Ржавчина в таких условиях появиться не может!

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.

Часто туман кажется плотнее, чем облака. Это потому, что капельки тумана меньше по размеру.

Множество мельчайших капелек поглощает больше света, чем 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 простое явление природы, легко объяснимое. 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. 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 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 проступает из растений через поры листьев. Это является продолжением процесса ирригации растений по обеспечению 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!

ПОЧЕМУ СНЕЖИНКИ ШЕСТИУГОЛЬНЫЕ?

Снежинка — одно из самых прекрасных созданий природы. Нам бы пришлось немало потрудиться, чтобы создать форму, сравнимую по красоте с формой снежинки. В снегопад миллионы снежинок падают на землю, и среди них нет двух одинаковых.

Снег, как ты уже знаешь,— это просто замерзшая вода. Почему тогда снег белый, если это замерзшая вода? Он должен быть бесцветным. Снег белый оттого, что плоскости снежинки, являющиеся кристалликами льда, отражают свет, поэтому снег и кажется белым.

При замерзании воды образуются кристаллы. Это значит, что молекулы выстраиваются особым порядком, образуя геометрическую форму, что мы и называем «кристаллом».

Так получилось, что молекула воды состоит из трех частиц — двух атомов водорода и одного атома кислорода. Поэтому при кристаллизации она может образовать трех— или шестиугольную фигуру.

Вода, превращающаяся в снег, есть форма водяного пара в атмосфере. При замерзании кристаллики воды настолько малы, что их не видно. При образовании снега эти кристаллики перемещаются воздушными потоками в атмосфере вверх и вниз.

Во время таких перемещений они группируются вокруг мельчайших частичек пыли или капелек воды. Подобная группа кристаллов становится все больше и больше, вокруг одного такого ядра может собраться несколько сотен таких кристаллов.

Эта группа становится большой, тяжелой и падает на землю. Мы называем ее «снежинкой». Некоторые снежинки достигают трех сантиметров в диаметре. Размеры снежинок зависят от температуры. Чем ниже температура, тем меньше снежинки.

А ты знаешь, что в некоторых частях планеты выпал цветной снег: синий, зеленый, красный и даже черный? Это связано с присутствием в воздухе, где образуются снежинки, определенного грибка или пыли.

ПОЧЕМУ ЗИМОЙ НА ОКНАХ УЗОРЫ?

Дети, живущие в районах с настоящей холодной зимой, любят рассматривать иней на окнах. Некоторые изображения очень красивы, похожи на сложные рисунки на деревьях и листьях.

Для образования инея на окнах, как и на деревьях, траве, нужны определенные условия. Иней образуется из маленьких кристалликов замерзшей воды. Когда воздух, содержащий много влаги, охлаждается до точки замерзания, начинает образовываться иней. Точка замерзания — это 32° по Фаренгейту и 0° С на уровне моря.

Когда воздух охлаждается, содержание влаги в нем уменьшается. Избыток воды конденсируется на таких объектах, как оконное стекло.

Когда температура опускается ниже 0° С, вода кристаллизуется. Другими словами, кристаллики льда покрывают поверхность воды.

Почему же в мороз появляются рисунки на оконном стекле? С одной стороны, сами кристаллики имеют свою структуру, которая определяет рисунок. Кроме того, царапины на поверхности стекла, частички пыли, воздушные потоки помогают Деду Морозу создавать красивые узоры на окнах.

Белый иней, который часто называют «изморозью», бывает двух видов: гранулированный и кристаллический. Гранулированный иней — это просто замерзший туман. Кристаллический иней, о котором мы уже говорили, образуется из водяных паров воздуха. Происходит переход из газообразного в твердое состояние, минуя жидкое.

Мороз очень опасен для сельского хозяйства, так как может погубить почки на деревьях или созревающие фрукты. Собственно, вреден не мороз, а замерзание соков растений. Крестьяне придумали много способов защиты своих урожаев от заморозков. Один из них — укрытие растений легкой тканью, чтобы сохранить их тепло. Создание дымовой завесы в садах позволяет укрыть деревья плотным слоем дыма и также сохраняет тепло растений.

Помни, что, когда ты любишься узорами Деда Мороза, миллионы тонн урожая могут находиться под угрозой.

КАК ВОДА ПРЕВРАЩАЕТСЯ В ЛЕД?

Если ты наблюдал, как пруд, озеро или река покрываются льдом, ты мог заметить, что сначала льдом покрывается поверхность воды.

А тебе не кажется, что, если пруды, озера и реки замерзали бы со дна, а не наоборот, то многое в нашей жизни выглядело бы по-другому? Изменился бы не только климат Земли, но совершенно бы исчезли некоторые существа, живущие в воде!

Посмотрим, как вода в пруду превращается в лед. Когда воздух над прудом охлаждается, он охлаждает и верхний слой воды. Верхний холодный слой воды становится тяжелее, чем теплые

нижние слои, и он опускается вниз. Этот процесс продолжается до тех пор, пока вся вода пруда охладится до температуры порядка 4°C .

Но температура воздуха понижается! Когда верхние слои воды охлаждаются до температуры ниже 4°C , они остаются на поверхности. Дело в том, что вода, охлажденная до температуры ниже 4°C , по существу становится легче!

Итак, верхние слои воды готовы к замерзанию. Когда температура остается на уровне точки замерзания 0°C или опускается ниже, начинают образовываться мельчайшие кристаллики.

Каждый такой кристалл имеет шесть лучей. Соединяясь, они образуют лед, и вскоре на поверхности воды образуется корочка льда. Иногда лед прозрачный, иногда — нет. Почему? Дело в том, что при замерзании капелек воды выделяются мельчайшие пузырьки воздуха. Они прилипают к лучам кристаллов льда. Чем больше образуется кристалликов льда, тем больше пузырьков воздуха — вот вам и непрозрачный лед.

Если вода подо льдом движется, воздушные пузырьки собираются вместе, и образуется прозрачный лед.

Вода, как и некоторые другие вещества, не уменьшает своего объема при переходе из жидкого в твердое состояние. Вода при замерзании расширяется на одну девятую своего объема, то есть при замерзании девяти литров воды получается десять литров твердого льда! Когда зимой лопаются автомобильные радиаторы и водопроводы, это происходит оттого, что вода замерзает и увеличивается в объеме!

ЧТО ТАКОЕ БУРЯ?

Человек превратился в могущественное создание, способное укрощать грозные силы, однако и у него пробуждается ужас, когда он становится свидетелем бури! Что такое буря?

Все, что происходит в природе и по характеру является грозным, жестоким, можно считать бурей. В море буря может быть в виде сильного ветра или шторма. На суше буря — это сильные дожди, гроза, сильные ветры.

На широте Соединенных Штатов буря может охватывать территорию площадью более сотни квадратных километров. Образуются вращающиеся потоки воздуха вокруг участков с низким давлением.

Подобные бури зарождаются там, где холодные массы арктического воздуха, движущиеся на юг, встречают теплый влажный воздух, направляющийся на север из тропиков. В каком-то месте большие потоки теплого воздуха вклиниваются в холодный воздух. Вершина этого потока создает зону пониженного давления, куда направляются ветры и вокруг которой образуется буря.

При соприкосновении происходит незначительное соединение теплого и холодного воздуха. Более легкий теплый воздух поднимается над холодным, охлаждается, сгущается. Образуются облака, и в результате выпадает дождь или снег.

В Северном полушарии из-за вращения Земли движение воздуха смещается вправо, поэтому в вихрях потоки воздуха движутся по часовой стрелке. Это напоминает смерч огромного размера.

Тайфуны и ураганы к северу от экватора наиболее часты в конце лета или осенью, зарождаясь над теплыми тропическими водами. Они движутся в западном и северо-западном направлении, постепенно отклоняясь вправо. Торнадо — это очень сильный вихрь. Его предвестником является появление облака в виде воронки, а также грозовых туч. Основание такой воронки достигает всего лишь сотни метров в диаметре, но она разрушает все, что встречается на пути. Разрушающей мощью обладают огромная сила ветра и сильное падение давления. Рушатся стены домов, разрушаются здания! Торнадо несут такие разрушения, что в тех районах, где они наиболее часты, жители строят специальные укрытия, где прячутся при приближении торнадо.

ПОЧЕМУ МОЛНИЮ СОПРОВОЖДАЕТ ГРОМ?

Молния и гром, вероятно, были первыми явлениями природы, которые пугали и завораживали первобытных людей. Когда они наблюдали зигзаги молний и слышали раскаты грома, они считали, что это гнев богов, один из способов наказания первобытного человека.

Для того, чтобы понять, что в действительности представляют собой гром и молния, давай вспомним, что мы знаем об электричестве. Мы знаем, что некоторые вещи заряжаются электрически, положительно или отрицательно. Положительный заряд притягивается отрицательным.

Возрастает величина заряда — увеличивается сила притяжения.

Наступает такой момент, когда силы, сдерживающие их раздельно, становятся слишком велики. Любое сопротивление, которое их сдерживает например, воздух, стекло или другой изолятор, преодолевается, или «пробивается». Происходит разряд — и электрические заряды двух тел становятся равными.

То же самое происходит и в случае с молнией. Облако, содержащее несметное число капелек воды, может нести электрический заряд, противоположный заряду другого облака или Земли. Когда электрическое напряжение между ними способно преодолеть изоляцию воздуха, происходит разряд молнии. Электрический разряд движется по пути наименьшего сопротивления. Вот почему молния часто зигзагообразна.

Электропроводность воздуха зависит от его температуры, плотности и влажности. Сухой воздух является хорошим изолятором, влажный воздух проводит электричество. Вот почему зачастую молнии прекращаются с началом дождей. Влажный воздух становится проводником, по которому электрические заряды перемещаются бесшумно и незаметно.

А что же гром? При электрическом разряде воздух быстро расширяется, а затем сжимается. При расширении и сжатии происходит быстрое перемещение потоков воздуха. Резкие соприкосновения таких потоков воздуха мы слышим как гром. А дальние раскаты грома происходят оттого, что звуковые волны отражаются от одного облака к другому.

Так как скорость света составляет 299 795 км/сек, а скорость распространения звука в воздухе около 335 м/сек, мы всегда вначале наблюдаем вспышку молнии, а затем слышим гром.

ЧТО ТАКОЕ РАДУГА?

Радуга — одно из самых красивых явлений природы, и люди уже давно задумывались над ее природой. Даже Аристотель, древнегреческий философ, пытался 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 увидим красный, оранжевый, желтый, зеленый, синий и фиолетовый цвета.

Предмет, который может разложить луч света на его составляющие, называется «призмой». Образующие цвета создают полоску 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 строго между солнцем (оно должно быть сзади) и дождем (он должен быть перед тобой). Иначе радуги не увидишь! Солнце посылает свои лучи, которые, попадая на капельки дождя, создают спектр. Солнце, ваши глаза и центр радуги должны находиться на одной линии!

Если солнце высоко в небе, провести такую прямую линию невозможно. Вот почему радугу можно наблюдать только рано 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.

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

ПОЧЕМУ НА ЭКВАТОРЕ ЖАРКО?

Каждый раз, когда мы изучаем карту или глобус, экватор кажется нам такой значительной деталью, что просто трудно поверить, что это воображаемая линия. Ее можно пересекать много раз и не замечать этого.

Этим можно объяснить приверженность моряков отмечать «пересечение линии», как они называют это, отмечая данное событие. Слово «экватор» происходит от латинского термина, означающего «уравновешивать». Что и делает экватор. Он делит земной шар на Северное и Южное полушарие. Эта воображаемая линия проходит по поверхности Земли на равном удалении от Северного и Южного полюсов.

Воображаемые линии, проведенные по поверхности Земли параллельно экватору, называются параллелями. Экватор — это нулевая линия, а по линиям выше и ниже него определяют широту при нахождении местоположения какой-то точки на земной поверхности.

Поверхность Земли разделена на картах на регионы. Начиная с севера это Арктика, северный умеренный пояс, зона тропиков, южный умеренный пояс и Антарктика.

Зона тропиков, или экваториальная зона, простирается от экватора до 23,5 градусов северной и южной широты. В этом регионе солнечные лучи падают отвесно, поэтому здесь всегда жарко.

Посмотрим, с чем это связано: как известно, ось Земли наклонена к ее орбите вокруг Солнца. Поэтому экватор также наклонен к орбите Земли, и этот угол составляет точно 23,5 градуса. Вследствие этого наклона при вращении Земли вокруг Солнца прямые солнечные лучи попадают на поверхность Земли или к северу от экватора, или на экватор, или к югу от экватора. Лучи Солнца могут освещать поверхность Земли отвесно только до широты 23,5 градуса.

Этим объясняется, почему только в экваториальной зоне лучи Солнца могут падать отвесно. Теперь тебе ясно, что из-за того, что это происходит круглый год, на экваторе очень жарко!

ОДИНАКОВА ЛИ ТЕМПЕРАТУРА НА СЕВЕРНОМ И ЮЖНОМ ПОЛЮСЕ?

Для большинства из нас районы Северного и Южного полюсов являются загадочными. Мы лишь имеем неясные понятия о том, что они представляют, и думаем, что они, вероятно, очень похожи друг на друга.

Но, что удивительно, различий между Антарктикой (район Южного полюса) и Арктикой (район Северного полюса) больше, чем сходства. Район Южного полюса в основном занят континентом под названием Антарктида. Этот покрытый льдом и снегом континент почти в два раза больше территории Соединенных Штатов. И наоборот, район Северного полюса занят Северным Ледовитым океаном, который омывает берега Северной Америки, Европы и Азии.

Другим отличием является то, что люди, животные и растения постепенно продвигались на север, по направлению к Северному полюсу, постепенно приспосабливаясь к полярным условиям. А в районе Южного полюса, отделенного сотнями километров поверхности океанов от остальных континентов, за исключением Южной Америки, не могут существовать ни животные, ни человек.

Из растительности представлены только лишайники, мхи, травянистые растения и некоторые виды цветов.

Кстати, одной из причин, почему пингвины успешно освоили этот район, является отсутствие здесь врагов.

Каков климат в Антарктиде? Следует отметить две его основные характеристики: низкие температуры даже летом и самые сильные в мире ветры. А в районе Северного полюса воздушные потоки, поднимаясь с поверхности окружающего его океана, несколько повышают температуру. В Антарктиде, где основная часть континента покрыта льдом, образуются холодные массы воздуха, имеющие высокое давление. Поэтому климат здесь более суровый, чем на Северном полюсе.

Даже в летние месяцы средняя температура в Антарктиде ниже точки замерзания! В отдельные дни температура может подниматься выше 4° С, но в середине лета бывают дни с температурой ниже нуля. Зимой средняя температура в районе Южного полюса составляет — 23-35° С.

ПОЧЕМУ В ПУСТЫНЕ НЕТ ВОДЫ?

Что такое пустыня? Пустыня — это такой регион, где возможно существование только особых форм жизни. Во всех пустынях ощущается недостаток влаги, а это значит, что существующие формы жизни должны были приспособиться к тому, чтобы обходиться без воды.

Размеры осадков определяют объемы и виды растительной жизни в регионе. Леса растут там, где достаточно осадков. Травяной покров распространен, где осадков меньше. Там, где осадков совсем мало, могут произрастать только отдельные виды растений, характерные для пустынь.

Жаркие пустыни в районе экватора, например Сахара в Африке, расположены в субтропической зоне, там, где опускающийся воздух становится теплее и суше. Земля в этих районах очень сухая, несмотря на близость океана. То же самое можно сказать о пустынях в северо-западной части Африки и на западе Австралии.

Пустыни, расположенные вдали от экватора, образовались из-за их удаленности от океанов и их влажных ветров и из-за наличия гор между пустыней и морем. Такие горные хребты задерживают дождь на своих склонах, обращенных к морю, а их обратные склоны остаются засушливыми.

Это явление называют эффектом «дождевого барьера». Пустыни Центральной Азии расположены за барьером Гималайских гор и Тибета. Пустыни Большого Бассейна, в западной части США, закрыты от дождей горными хребтами, такими, как Сьерра-Невада.

Пустыни очень различаются по внешнему виду. Там, где достаточно песка, ветры создают песчаные холмы, или дюны. Существуют песчаные пустыни. Скалистые пустыни состоят в основном из скального грунта, скал, образующих фантастические обрывы и возвышенности, а также неровные равнины. Другие пустыни, например в юго-западной части США, характеризуются наличием бесплодных скал и безводных равнин. Ветры выветривают мельчайшие частицы почвы, и гравий, который остается на поверхности, называют «мостовой пустыни».

В большинстве пустынь существуют различные виды растений и животных. У растений, произрастающих в пустынях, практически отсутствуют листья для уменьшения испарения влаги из растения. Они могут быть снабжены колючками или шипами, чтобы отпугивать животных. Животные, обитающие в пустынях, могут длительное время обходиться без воды и получать воду из растений или в виде росы.

ЧТО ТАКОЕ ДЫМ?

Дым — это результат неполного сгорания отдельных видов топлива. Это означает, что, если бы все топливо сгорало полностью, дыма не было бы вообще.

Большинство видов топлива состоит из углерода, водорода, кислорода, азота, небольшого количества серы и минеральной золы. Если бы все это сгорало полностью, продуктами отходов являлись бы двуокись углерода, водяные пары и свободный азот, и все они безвредны. При наличии в топливе серы, также остается незначительное количество двуокиси серы. Когда она соединяется с воздухом и влагой, образуется кислота, подвергающая металл коррозии.

Для полного сгорания топлива необходимо достаточное количество кислорода для окисления при высокой температуре. Этого сложно достичь, особенно с твердым топливом, и в результате появляется дым. Антрацит и кокс сгорают без дыма, так как они не содержат летучих веществ.

Битумные угли разлагаются при низких температурах, при этом выделяются газы и деготь. Соединяясь с пылью и золой, они образуют дым.

Воздух в любом городе полон взвешенных твердых частиц, но не все они являются дымом. В дыме могут содержаться пыль, частички растительности и другие вещества. Под влиянием сил гравитации они постепенно опускаются вниз. В небольших городах или пригородах от 70 до 90 тонн этих частичек оседает на каждом квадратном километре ежегодно. А в больших промышленных городах эта цифра может быть в 10 раз больше!

Дым может наделать много вреда. Он приносит ущерб здоровью, строениям, растительности. В больших городах дым препятствует прохождению солнечного света, особенно ультрафиолетовых лучей, очень важных для здоровья человека.

Если бы ветер не разгонял дым, туман стоял бы в городах целый день. Там, где часты дымные туманы, повышается смертность от легочных и сердечных заболеваний.

Особенно опасно влияние дыма на растительность. Он мешает «дыханию» растений и лишает их солнечного света. Зачастую кислоты, содержащиеся в дыме, непосредственно убивают растения!

В настоящее время во многих городах проводится активная борьба с дымом и его вредными воздействиями.

ЧТО ТАКОЕ СМОГ?

В Англии значительные усилия были направлены на борьбу с дымом, особенно с тем, который идет из бытовых котельных и фабричных труб. В некоторых местностях угольные котельные запрещены. В некоторых городах смесь различных промышленных газов, выпускаемых в атмосферу, образует туман, который называют «смог». При попадании в легкие он вызывает кашель. При наличии в смоге отдельных газов и мельчайших частиц такой смог становится ядовитым.

Итак, пыль присутствует в воздухе постоянно. Пыль — это мельчайшие частицы, которые находятся в воздухе во взвешенном состоянии. Пыль образуется при эрозии почвы, при извержении вулканов, от выхлопных газов и отходов промышленного производства. Последнее можно наблюдать, когда смотришь на дымящие фабричные трубы.

Трудно представить себе объем пыли, находящейся в воздухе. Полагают, что ежегодно над территорией США находится около 39 000 000 тонн пыли! 28 000 000 тонн из этой массы

приходится на пыль из естественных источников, следовательно, около 11 000 000 тонн пыли — это результат деятельности человека!

Естественно, больше всего пыли в промышленных городах. Например, вот сколько пыли оседает на каждом квадратном километре в крупных городах США: Детройт — 65 тонны, Нью-Йорк — 55 тонн, Чикаго — 55 тонн, Питсбург — 42 тонны, Лос-Анджелес — 30 тонн. В городе с наличием большого количества промышленных предприятий ежемесячно может выпадать до 180 тонн пыли. Это очень серьезная проблема для здоровья человека, поэтому многие города проводят активные мероприятия по сокращению загрязнения воздуха. Оборудование, выделяющее много пыли, оборудуется пылеуловителями. Используются также вентиляционные системы и электрические приборы. В некоторых случаях используют влажное бурение и водяное опрыскивание. Однако проблема опасного загрязнения воздуха — проблема смога — еще не решена.

ЧТО ТАКОЕ ГАЗ?

Много веков тому назад в местечке Дельфы в Греции один пастух заметил, что из земли что-то выделялось такое, что заставляло овец вести себя странно, а люди от этого пьянели, речь их путалась. Греки решили, что это был дух какого-то бога, и построили на этом месте храм. «Дух» этот был природным газом.

Сегодня известны три вида газов: природный газ, каменноугольный газ и водяной газ. Месторождения газа расположены во многих районах Земли. Он концентрируется в подземных хранилищах, которые образовались в результате формирования земной коры. Длинные газопроводы переносят газ под давлением в города на расстояния в тысячи километров, где он в основном используется, на металлургических заводах и электростанциях.

Каменноугольный газ получают из измельченного угля, который разогревают в больших вакуумных установках. Когда температура разогрева достигает определенного уровня, уголь начинает плавиться, и выделяется газ, который выводится по трубам.

Газ собирается в большую емкость, где он очищается от примесей. Затем его пропускают по охлаждающим трубам и направляют в «очиститель», где удаляются оставшиеся примеси. И, наконец, очищенный газ через счетчик, который определяет его количество, поступает в емкости-хранилища, откуда уже по трубопроводам он доходит до жилых домов и предприятий.

Густой черный битум, образующийся при очистке газа, содержит много ценных продуктов, которые используются в производстве духов, красителей лекарств и масел. Вещество, которое остается в газовой печи, называется «кокс».

В настоящее время газ практически не используют для освещения. Более 80% получаемого газа используется при приготовлении пищи и отопления жилых помещений и промышленных предприятий. Газ относится к чистым видам топлива, поэтому он очень широко используется. Он легко управляем, не требует расходов на складирование и уничтожение отходов сгорания.

Сейчас при обжаривании зерен кофе, приготовлении пищи, выпечке хлеба мы пользуемся газом. Есть даже холодильники, работающие на газовом топливе. В современных прачечных для получения пара также применяется газ. Использование газового топлива — это один из способов обеспечения относительной чистоты воздуха в городах.

ЧТО ТАКОЕ ГЕЛИЙ?

Открытие гелия похоже на научный детектив! В 1886 году английский ученый сэр Норман Локиер с помощью прибора «спектроскопа» изучал Солнце. Этот прибор позволяет выявлять наличие отдельных элементов, так как каждому химическому элементу соответствует определенная линия спектра.

В спектре появилась неизвестная линия, и она могла соответствовать только новому элементу, неизвестному до сих пор на Земле! Новый элемент назвали «гелий» — от греческого слова «Гелиос», что значит Солнце.

Затем ученые принялись искать этот элемент на Земле. Со временем в результате многих экспериментов обнаружилось, что в нашей атмосфере присутствует гелий. Но его количество столь мало, что на 247 350 кубических метра воздуха приходится всего лишь один кубометр гелия!

В результате других опытов было определено, что гелий выделяется из радия и что при выделении различных частиц образуются так называемые «альфа-частицы» — атомы гелия, имеющие большую скорость движения.

Гелий оказался очень полезным газом. Он очень легок и обладает большой подъемной силой. Так как он не огнеопасен, его очень выгодно использовать в дирижаблях, как военных, так и гражданских, в метеорологических зондах и т.д.

Понимая значение гелия, правительство США занялось поисками естественных источников гелия. В некоторых районах США, например в штатах Техас, Нью-Мексико и Канзас, добывают природный газ. Оказалось, что этот газ содержит 1-2% гелия.

Так как не было других источников для производства гелия, США являются единственной страной в мире, которая имеет достаточно гелия! Вначале стоимость одного кубометра этого газа составляла 70 000 долларов, сегодня эта цена во много раз меньше.

А тебе известно, что гелий используется и в медицине? Он помогает больным астмой. Кроме того, водолазам и работающим на больших глубинах, дают дыхательную смесь, состоящую из гелия и кислорода, чтобы избежать заболевания «кессонной болезнью»!

КАКОЙ ВЕЛИЧИНЫ АТОМ?

Давай начнем с того, что наши знания об атоме сегодня могут завтра измениться. С появлением синхрофазотронов ученые постоянно получают все больше информации об атоме.

Интересно, что слово «атом» в греческом языке означал «неделимый». Древние греки считали атом мельчайшей составной частью любой материи.

Сегодня открыто более 20 различных частиц, составляющих атом! Как считают ученые, атом состоит из электронов, протонов, нейтронов, позитронов, нейтрино, мезонов и гиперонов. Электроны — это отрицательно заряженные частицы. Протон, который примерно в 1836 раз тяжелее электрона, заряжен положительно. Более тяжелая частица, нейтрон, нейтрален. Позитрон, примерно равный электрону, также заряжен положительно. Нейтрино примерно в две тысячи раз меньше электрона и не имеет заряда. Мезоны могут быть заряжены положительно или отрицательно. Гипероны больше протонов.

Каким образом все эти частицы, или заряды, располагаются все вместе, до сих пор неизвестно.

Из таких атомов состоят различные химические элементы. Некоторые различаются весом, поэтому химические элементы объединяют по атомному весу. Например, водород имеет номер 1 в такой таблице, а железо — номер 55. Это значит, что атом железа в 55 раз тяжелее атома водорода. Однако их вес чрезвычайно мал. Один атом водорода весит всего одну миллион-миллион-миллион-миллионную долю грамма! Чтобы представить, насколько малы атомы, подумай, сколько содержится атомов в одном грамме водорода — это цифра «шесть» с 23 нулями. Если начать их пересчитывать — по одному в секунду — потребуется десять тысяч миллион-миллионов лет, чтобы пересчитать все атомы в одном грамме водорода!

ЧТО ТАКОЕ АТОМНАЯ ЭНЕРГИЯ?

Атомная энергия — это энергия, получаемая из атома. Каждый атом состоит из частичек энергии. Эта энергия объединяет все частицы атома вместе. Поэтому в атомной энергии ядро атома является источником энергии. Эта энергия выделяется при расщеплении атома.

В действительности существует два способа получения энергии из атома. Первый — это реакция синтеза, другой — реакция деления. При реакции синтеза два атома сливаются вместе и образуют единый атом. При соединении атомов выделяется огромная энергия в виде тепла. Большая часть солнечной энергии получается в результате реакции синтеза, происходящей на Солнце. Это один из видов атомной энергии.

Второй способ — это реакция деления, или расщепления. Расщепление происходит при делении одного атома на два. Это происходит при бомбардировке атомов частицами атомов, например нейтронами (он входит в состав атома). Не всякая бомбардировка атома приводит к его расщеплению. Большинство атомов расщепить невозможно. Но атомы урана и плутония при соответствующих условиях распадаются.

Один из видов урана — уран-235 (его еще называют изотоп урана) при бомбардировке нейтронами расщепляется на две части. Ты можешь себе представить, сколько при этом выделяется энергии? Один килограмм урана-235 выделяет в миллион раз больше энергии, чем выделяется при сгорании одного килограмма угля. Небольшой кусочек урана может обеспечить работу целого океанского корабля, самолета или генератора. Как видишь, атомная энергия может служить основным источником энергии для человечества в будущем.

ЧТО ТАКОЕ РАДИЙ?

Радий — это радиоактивный элемент. Давай рассмотрим, что такое «радиоактивный».

Все химические элементы состоят из атомов. Большинство атомов стабильно, что означает, что они неизменны. Но некоторые из самых тяжелых атомов распадаются и превращаются в другие. Такой распад называется «радиоактивностью».

Каждый радиоактивный элемент при распаде испускает определенные лучи с какой-то частотой. Эту частоту невозможно ни ускорить, ни замедлить никаким способом. Некоторые элементы распадаются быстро, другие медленно, но в любом случае это явление не подвластно человеку.

Радий при распаде образует в конечном итоге свинец. Например, полграмма радия превратится в атомы другого вещества с меньшим атомным весом за 1590 лет. Еще через 1590 лет произойдет превращение оставшегося радия, и так до тех пор, пока весь радий не станет свинцом.

Радий был открыт супругами Кюри. Они производили очистку тонны уранита — руды, содержащей уран. Было известно, что уран испускает невидимые лучи, но они считали, что должен существовать еще один более мощный элемент. Вначале удалось получить полоний, еще один радиоактивный элемент, и наконец они выделили радий.

Радий выделяет три вида излучений — альфа-, бета— и гамма-лучи. Альфа-излучение — это частицы гелия, имеющие большую скорость. Бета-излучение — это быстрые электроны. Гамма-излучение похоже на рентгеновские лучи, но обладает большей проникающей силой. При испускании одного из этих излучений атом, который является его источником, превращается в другой элемент. Такое изменение называется «атомным превращением».

Почему радиоактивность опасна для человека? Представь себе эти летящие частички разрушенных атомов. Когда эти частички ударяют по другим атомам, они заставляют их разрушаться, изменяя их химические характеристики. А когда эти частички попадают в живые клетки организма, они приводят к их изменениям! Они могут прожечь и уничтожить кожный покров, уничтожить красные кровяные тела, а также вызвать изменения в других клетках.

Следовательно, радиоактивность может быть как полезной, так и опасной для человека.

ЧТО ТАКОЕ РЕНТГЕНОВСКИЕ ЛУЧИ?

Рентгеновские лучи были открыты в 1895 году в Германии Вильгельмом Рентгеном, в честь которого и названы. Это лучи, наподобие световых, обладают проникающей способностью. Они отличаются от световых лучей длиной волн и энергией. Самая короткая длина волны из рентгеновской трубки составляет от одной пятнадцатитысячной до одной миллионной от длины волны зеленого цвета. Из-за очень маленькой длины волн рентгеновские лучи проникают сквозь материалы, непреодолимые для света. Чем короче длина волны, тем выше проникающая способность этих волн.

Рентгеновская трубка испускает рентгеновские лучи. Из трубки выкачивают воздух до одной сто миллионной первоначального объема. В стеклянной трубке находятся два электрода. Один называется «катод», он заряжен отрицательно. В нем расположена вольфрамовая катушка провода, которая при нагревании электрическим током испускает электроны. Другой электрод — это «мишень», или «анод».

Электроны с огромной скоростью движутся от катода к мишени. Они бомбардируют мишень со скоростью от 100 000 до 325 000 мм/сек. Мишень состоит из вольфрама и позволяет практически мгновенно остановить электроны. Почти вся энергия электронов превращается в тепло, но некоторые превращаются в рентгеновское излучение, которое выходит через окно в основании трубки в виде рентгеновских лучей.

Ты видел, как делают рентгеновский снимок костей человеческого тела? Рентгеновский снимок — это изображение тени. Рентгеновские лучи проходят сквозь исследуемый участок тела и переносят на пленку тени исследуемого предмета. На обе стороны пленки наносится светочувствительная эмульсия. После съемки ее проявляют как обычную фотопленку. Кости и другие предметы, не пропускающие лучи, выглядят на пленке темнее.

В настоящее время рентгеновские лучи широко используются в медицине, науке и промышленности, оказывая большую помощь человеку.

ЧТО ТАКОЕ КОСМИЧЕСКИЕ ЛУЧИ?

Ты, конечно, читал, что запускаемый спутник оснащен различной исследовательской и научной аппаратурой. А ты заметил, что почти всегда на них устанавливаются приборы, исследующие и обнаруживающие космические лучи? Эти лучи все еще представляют для нас загадку!

Около 60 лет назад ученые обнаружили странное явление. Оказалось, что образцы воздуха в закрытом контейнере обладают незначительной электропроводностью. Даже если контейнер покрывался толстым защитным слоем, происходило то же самое. Это означало, что в контейнер попадала неведомая радиация, имеющая огромную проникающую силу!

Что это за загадочная радиация? Было проведено множество опытов, чтобы получить ответ. Вначале убедились, что она не земного происхождения, так как она существует и над морем. Эта радиация существует днем и ночью, поэтому она не исходит от Солнца. При подъеме на воздушном шаре эту радиацию регистрировали повсюду и в космосе — отсюда и название «космическая», что означает повсеместная.

Что же собой представляют космические лучи? Это частицы атомов. Они путешествуют вне земной атмосферы со скоростью, близкой к световой. Некоторые из них проникают в земную атмосферу.

Эти частички атомов называют «первичные космические лучи». Они сталкиваются с атомами воздуха. В результате создаются новые частицы, которые движутся в том же направлении с огромными скоростями, как и первичные частицы. Эти новые частицы называют «вторичными космическими лучами». Они в свою очередь сталкиваются с другими атомами и создают новые частицы. Таким образом, настоящий ливень радиации бомбардирует Землю. Один протон, пришедший из космоса, создает такое излучение, которого достаточно для того, чтобы покрыть 90 кв. метров.

Насколько нам известно, космические лучи, бомбардирующие поверхность Земли, безвредны, так как их воздействие в течение миллиардов лет не оказало отрицательного влияния на жизнь на Земле.

Науке до сих пор неизвестно, откуда исходят космические лучи, но мы надеемся, что, исследуя космос, мы постепенно решим эту проблему.

КАК ОБРАЗУЮТСЯ МИРАЖИ.

Представим себе путешественника в пустыне, который умирает от жажды. Он смотрит вдаль и видит озеро с чистой водой в окружении густой растительности. Он бросается вперед, но видение пропадает, а вокруг ничего, кроме горячего песка.

Озеро, которое он видел на расстоянии, не что иное, как мираж. Откуда он взялся? Мираж — это шутка природы, явление, появляющееся при определенных атмосферных условиях. Во-первых, следует понять, что мы видим объекты, так как свет отражается от них и попадает нам в глаза.

Обычно эти лучи попадают нам в глаза по прямой. Поэтому, когда мы смотрим вдаль, мы видим только те предметы, которые находятся над линией горизонта.

А сейчас мы подошли к тем трюкам, которые проделывает атмосфера с лучами света. В пустыне существует слой плотного воздуха над поверхностью земли, который может играть роль зеркала. Объект может находиться за пределами нашей видимости или за горизонтом. Но когда лучи света от него попадают на такой слой плотного воздуха, они отражаются нам в глаза. Мы «видим» этот объект, как если бы он находился над горизонтом или в зоне нашей видимости. Мы «видим» предмет, который в действительности нам невидим! Отражение неба в таком «воздушном зеркале» можно принять за озеро. Так появляется мираж.

В жаркий день, приближаясь к вершине холма, нам кажется, что дорога впереди мокрая. Это тоже мираж! Ты видишь световые лучи, падающие с неба и преломленные горячим воздухом над земной поверхностью. А кажется, что ты видишь саму дорогу.

Миражи можно увидеть и в море, когда в небе появляется изображение кораблей! В этом случае все объясняется наличием холодного воздуха над поверхностью воды и слоя теплого воздуха над ним. Корабли, находящиеся за горизонтом, становятся «видимыми», так как лучи света, идущие от них, отражаются от слоя теплого воздуха, и мы видим корабли в воздухе!

Одним из самых известных мест, где можно увидеть красивые миражи, является Сицилия. Город Мессина отражается в небе, и призрачные замки как бы плывут в воздухе. Итальянцы называют это Фата Моргана в честь Морганы Ле Фей — злой колдуньи, вызывавшей эти миражи.

ЧТО ТАКОЕ СВЕТ?

Без света мы не смогли бы видеть окружающий нас мир, и тем не менее нам не известно точно, что же такое свет!

Мы знаем, что свет — это одна из форм энергии. Можно измерить его скорость и мы знаем его характеристики. Нам также известно, что белый цвет — это не отдельный цвет, это соединение всех цветов. Это называется «спектр».

Мы знаем, что цвет — это не сам объект, а лучи света, которые от него исходят. Зеленая бумага выглядит зеленой, потому что она поглощает все другие цвета, кроме зеленого, который и воспринимает наш глаз. Синее стекло пропускает только синий цвет, все остальные поглощаются им.

Солнечный свет — это энергия. Тепло солнечных лучей, сфокусированных линзой, превращается в огонь. Свет и тепло отражаются белыми поверхностями и поглощаются черными. Вот почему белая одежда холоднее черной.

Какова же природа света? Первым, кто попытался серьезно заняться изучением света, был Исаак Ньютон. Он считал, что свет состоит из корпускул, которые наподобие пуль выстреливаются источником света. Но некоторые характеристики света не могли быть объяснимы этой теорией.

Другой ученый, Гюйгенс, предложил другое объяснение природы света. Он разработал «волновую» теорию света. Он считал, что свет образует импульсы, или волны, наподобие того, как камень, брошенный в пруд, создает волны.

Почти 150 лет ученые спорили, является ли свет волнами или корпускулами. Большинство ученых приняло волновую теорию. Но затем последовали новые открытия, которые поставили под сомнение эту теорию.

Каких взглядов сегодня придерживаются ученые на происхождение света? В настоящее время считается, что световые волны имеют характерные особенности и частиц и волн одновременно. Проводятся опыты, подтверждающие обе теории. Пока нет ответа на вопрос, что же такое свет.

ЧТО ТАКОЕ ЦВЕТ?

Пропуская луч света через стеклянную призму, Исаак Ньютон доказал, что солнечный свет состоит из различных цветов. Преломляясь в призме, он образует спектр.

Для большинства из нас спектр состоит из 6 или 7 цветов, но приборы выделяют более 100 оттенков. Белый цвет составляют три основных цвета, называемых «первичными цветами». Это — оранжево-красный, зеленый и фиолетово-синий.

В спектре представлены еще три смешанных цвета, которые видны невооруженным глазом. Они называются «второстепенные цвета». Это зеленовато-голубой, желтый и пурпурно-красный.

Второстепенные цвета можно получить при смешении других оттенков.

Цвета соответствуют длине волн, которые воспринимает человеческий глаз. Насекомые и животные воспринимают другие длины волн и видят другие цвета.

Световые или цветовые волны имеют очень короткую длину.

Для придания цвета в краску добавляют красители, которые не соответствуют цветам света. Второстепенные цвета света соответствуют первичным цветам в краске. То есть в краске первичными являются желтый, зеленовато-синий и красный, второстепенные — оранжево-красный, зеленый и фиолетово-синий.

Оттенок — это цвет без добавления черной или белой краски, например желтый, красный, синий, зеленый. При соединении с белым цветом и другими оттенками получается полутон, например розовый и слоновая кость. При соединении чистого оттенка, черного и белого получается тон. Это — желтовато-коричневый, бежевый, серый.

Красная краска в банке выглядит черной. Там, где нет световых лучей, нет цвета. В темной комнате мы не видим и не различаем цветов, потому что их нет. Цвет предмета зависит от материала, из которого создан данный предмет, и его освещения. Оранжево-красный свитер выглядит так потому, что краситель, который использовали для окраски шерсти, отражает оранжево-красную часть световых лучей и поглощает фиолетово-синюю и зеленую часть спектра.

КАКОВА СКОРОСТЬ ЗВУКА?

Если мы слышим какой-либо звук, значит, поблизости должен находиться вибрирующий предмет, который колеблется. Звуки исходят от вибрирующих предметов.

Но звук должен где-то распространяться. Что-то должно его переносить от источника к приемнику. Это что-то называется «среда». Средой может служить что угодно — воздух, вода, предметы, даже земля. Индейцы прикладывали ухо к земле, чтобы услышать отдаленные звуки.

Нет среды — нет и звука. Если в каком-то объеме создать вакуум, звук в нем не сможет распространяться. Это связано с тем, что звук распространяется волнами. Вибрирующий предмет передает свою вибрацию соседним молекулам или частичкам. Происходит передача движения от одной частички к другой, что приводит к появлению звуковой волны.

Средой распространения звуковых волн могут быть различные материалы — дерево, воздух, вода; следовательно, скорость распространения звуковых волн должна быть различной. Если мы говорим о скорости звука, мы должны спросить: а в какой среде?

Скорость звука в воздухе составляет около 335 м/сек. Но это при температуре 0° С. С повышением температуры скорость распространения звука также увеличивается.

В воде звук распространяется быстрее, чем в воздухе. При температуре 8° С скорость его распространения составляет около 1435 м/сек, или около 6 тыс. км/час. В металле эта скорость достигает порядка 5000 м/сек, или 20 000 км/час.

Ты, наверное, думаешь, что сильный звук имеет более высокую скорость, чем слабый, но это не так. Его скорость не зависит и от его высоты (высокий или низкий). Скорость звука зависит от среды его распространения.

Ты можешь сам провести опыт по сравнению скорости звука в разных средах. Зайди в воду и ударь друг о друга двумя камнями. Теперь опустишь под воду и снова постучи этими камнями. Ты удивишься тому, что звук распространяется в воде лучше, чем в воздухе.

ЧТО ТАКОЕ ЗВУКОВОЙ БАРЬЕР?

Термин «звуковой барьер» неверно описывает условия, которые возникают при движении самолета с определенной скоростью. Можно полагать, что при достижении самолетом скорости звука появляется что-то вроде «барьера» — но ничего подобного не происходит!

Чтобы понять все это, рассмотрим самолет, летящий с небольшой, обычной скоростью. При движении самолета вперед впереди самолета образуется волна сжатия. Она образуется движущимся вперед самолетом, который спрессовывает частички воздуха.

Эта волна движется впереди самолета со скоростью звука. И ее скорость выше скорости самолета, который, как мы уже сказали, летит с небольшой скоростью. Двигаясь впереди самолета, эта волна заставляет воздушные потоки обтекать плоскости самолета.

Теперь представим, что самолет летит со скоростью звука. Впереди самолета не образуется волны сжатия, так как и самолет, и волны имеют одну скорость. Поэтому волна образуется впереди крыльев.

В результате появляется ударная волна, которая создает большие нагрузки на крылья самолета. До того, как самолеты достигли звукового барьера и превысили его, считали, что такие ударные волны и перегрузки создадут для самолета что-то вроде барьера — «звуковой барьер». Однако звукового барьера не было, так как авиационные инженеры разработали специальную конструкцию самолета для этого.

Кстати, сильный «удар», который мы слышим при прохождении самолетом «звукового барьера», и есть ударная волна, о которой мы уже говорили — при равной скорости самолета и волны сжатия.

ПОЧЕМУ МЫ СЛЫШИМ ЭХО?

В настоящее время, когда нас все интересует в природе, мы хотим получить правильный, научный ответ. В древности люди создавали легенды, чтобы объяснить всевозможные события. Древние греки придумали очень красивую легенду для объяснения эхо. Вот она.

Давным-давно жила прекрасная нимфа по имени Эхо. У нее был лишь один недостаток — она слишком много говорила. В наказание богиня Гера запретила ей говорить, если с ней не заговорят. Нимфа могла лишь повторять то, что ей говорили. Однажды Эхо увидела красивого молодого Нарцисса и сразу влюбилась в него. Однако Нарцисс не замечал ее. Нимфу охватила такая печаль,

что Эхо растворилась в воздухе, оставив лишь свой голос. И мы слышим ее голос, который повторяет все, что мы говорим.

Конечно, эта печальная легенда не сможет нам объяснить природу эхо. Для того, чтобы получить ответ, нужно кое-что вспомнить о звуке. Звук движется в воздухе со скоростью 335 м/сек. Он переносится волнами наподобие того, как появляются волны в воде от брошенного туда камешка. Звуковые волны распространяются во все стороны, как и свет от электрической лампочки.

При встрече с препятствием звуковая волна отражается наподобие света. При этом мы слышим эхо. Итак, эхо — это отраженный звук.

Но не все препятствия создают эхо. Некоторые предметы поглощают, а не отражают звук. То есть звук не возвращается, эхо не слышно. Но обычно гладкие ровные поверхности, например стены, скалы, перекрытия, создают эхо.

А ты знаешь, что облака отражают звук и создают эхо? И действительно, когда мы слышим раскаты грома, это свидетельствует о том, что звук грома многократно отражается от облаков.

ЧТО ТАКОЕ ЭНЕРГИЯ?

Ты читал, наверное, в газетах, что самой главной задачей ученых является получение атомной энергии, которая служила бы человеку в мирных целях. То, что этого уже достигли, является величайшим достижением человеческого разума.

Альберт Эйнштейн выдвинул теорию о взаимосвязи материи и энергии. Другими словами, он доказал, что материя может превращаться в энергию. Это изменило наше восприятие окружающего мира. Материя оказалась вторичной: самым важным фактором в мире оказалась энергия.

Что же такое энергия? Энергия — это способность выполнять работу. Это то, что стоит за понятием силы, что дает возможность существовать силам. Для того чтобы понять это, возьмем автомобиль.

Для того чтобы привести в движение двигатель, необходимо применить силу. Ее надо откуда-то получить. Из энергии. А откуда берется энергия? Ее получают из бензина, во время его сгорания в цилиндрах. Эта энергия приводит в действие определенные силы, которые сообщают движение механизмам автомобиля. В результате — двигатель работает, и это стало возможным благодаря энергии.

Существует два вида энергии — потенциальная и кинетическая. Вначале рассмотрим потенциальную. В бензине электрические силы притягивают молекулы друг к другу. Энергия хранится в этих молекулах — это потенциальная энергия. При сжигании бензина эта потенциальная энергия высвобождается.

Другим примером потенциальной энергии может служить подвешенный груз. Энергия хранится в данном грузе, мы можем ее высвободить, когда груз начнет падать вниз. Вода на краю водопада или у гребня плотины также обладает потенциальной энергией.

Теперь отпустим груз или проследим за водой, падающей в водопаде. Они падают с определенной скоростью, совершая работу, эта энергия называется «кинетической энергией». Эта энергия, получаемая движущимся с определенной скоростью телом. Падающее тело теряет потенциальную энергию и приобретает кинетическую энергию. Величина двух видов энергии равнозначна. В действительности общий объем энергии во Вселенной всегда остается неизменным. Мы не можем уничтожить или создать заново энергию. При выработке энергии мы используем энергию падающей воды, угля, атома, превращая один вид энергии в другой.

ЧТО ТАКОЕ ТЕПЛО?

Когда-то считали, что тепло — это своего рода жидкость, которая переходит из одного тела в другое. Эту воображаемую жидкость называли «теплота».

Сегодня мы знаем, что тепло — это постоянное движение атомов и молекул в предмете; например, в воздухе атомы и молекулы двигаются хаотично. При возрастании скорости перемещения этих атомов и молекул мы говорим, что температура воздуха высокая или что воздух горячий. Если их скорость низка, например в холодный день, мы ощущаем холодный воздух.

Атомы и молекулы в жидких и твердых телах не могут двигаться столь же свободно, как в воздухе, но тем не менее такое движение существует.

Даже при температуре таяния льда молекулы продолжают движение. Молекула водорода при данной температуре движется со скоростью 1950 м/сек. В 16 кубических сантиметрах воздуха каждую секунду происходит тысяча миллион-миллионов столкновений между молекулами.

Тепло и температура не одно и то же. Температура поверхности маленькой газовой горелки такая же, как и у большой горелки. Просто большая горелка дает больше тепла, так как сжигает больше газа. Тепло — это форма энергии, и когда мы измеряем тепло, мы измеряем энергию. Тепло измеряется в калориях. Калория — это величина тепловой энергии, необходимой для увеличения температуры одного грамма воды на 1° С. Температура тела отмечает уровень тепловой энергии, которую имеет данное тело. Температуру измеряют термометром, она выражается в градусах.

При соединении двух тел и при отсутствии передачи тепла от одного к другому мы говорим, что тела имеют одинаковую температуру. Но если одно тело потеряло часть тепловой энергии (молекулы замедлили свое движение), а второе тело получило дополнительно от него такую же часть тепла (его молекулы ускорили свое движение), мы говорим, что тепло перешло от более теплого тела к более холодному и что у первого тела температура была выше, чем у второго.

ЧТО ТАКОЕ ОГОНЬ?

Научный термин для обозначения сжигания — «горение». Известно множество видов горения, но в большинстве случаев все очень просто. Кислород воздуха должен вступить во взаимодействие с каким-либо материалом, который может гореть.

В результате выделяется тепло. Если процесс протекает быстро, мы наблюдаем пламя или тление или просто чувствуем, что происходит такая реакция — например, при взрыве. Когда дерево или бумага вступают в реакцию с кислородом, мы наблюдаем огонь. Но подобное сжигание происходит и в автомобильном двигателе. Бензин сгорает при соприкосновении с кислородом из окружающего воздуха.

В автомобильном двигателе сгорание происходит так быстро, что мы называем этот процесс взрывом. И наоборот, существует сгорание, которое протекает так медленно, что мы годами его не замечаем. Например, при ржавлении металла мы имеем дело с процессом горения!

При медленном горении, если выделяемое тепло не попадает в воздух, температура может достичь такого уровня, когда начнется возгорание. Это называется «спонтанным загоранием». Спонтанное возгорание может начаться в куче промасленных тряпок, оставленных в закрытом помещении. Масло будет медленно окисляться, что приведет к выделению тепла. Если для него не будет выхода, оно будет аккумулироваться. Постепенно его станет достаточно, чтобы загорелись тряпки.

Кислород, необходимый для горения, широко распространен в природе. В окружающем нас воздухе содержится примерно 21% кислорода. Кислород всегда готов начать процесс горения.

Тем не менее, для того, чтобы этот процесс начался, помимо кислорода, необходимо наличие «горючих» материалов. Горючие материалы, которые специально используются для сжигания, называются «топливо». Например, дерево, уголь, кокс, керосин, некоторые газы являются топливом, или горючим.

В процессе горения два атома кислорода из окружающего воздуха соединяются с одним атомом углерода топлива, в результате получается двуокись углерода. А тебе известно, что в результате процесса горения в нашем организме, необходимого для производства тепла и энергии, также выделяется двуокись углерода, который мы выдыхаем?

ПОЧЕМУ ГОРЯЧИЕ ПРЕДМЕТЫ ВЫЗЫВАЮТ ОЖОГИ?

Мы все испытали на себе, что огонь и горячие предметы вызывают болезненное ощущение. Ребенок этого не знает — и получает ожог. Мы получаем урок на собственном опыте.

В горячем утюге атомы вибрируют с огромной частотой — возможно, до миллиона колебаний в секунду! Если дотронуться до утюга кончиком пальца, мы почувствуем боль, так как быстро движущиеся частицы заставят молекулы нашей кожи также двигаться резко и быстро. Это быстрое движение вы почувствуете в виде боли — вот почему горячие предметы обжигают.

Можно себе представить, с какой скоростью должны двигаться молекулы, чтобы кожа получила такое ощущение. Приведем такое сравнение. Для примера. При температуре таяния льда, а это совсем не жарко, молекулы водорода движутся со скоростью более 1700 м/сек!

ЧТО ТАКОЕ ТРЕНИЕ?

Трение — это сопротивление, оказываемое при движении одного объекта по поверхности другого. Это могут быть два любых предмета.

Многие виды работ, которые мы выполняем в жизни, были бы невозможны без трения. Без трения машинные ремни соскочили бы, не смогли бы удержаться гвозди и шурупы, мы не смогли бы двигаться по тротуарам, колеса вращались бы, не продвигаясь вперед! Вместе с тем во многих случаях, особенно в технике, мы стремимся максимально уменьшить трение.

Трение между твердыми телами вызвано в основном неровностями их поверхности. Чем ровнее эти поверхности, тем меньше трение. Интересно, что трение между однородными материалами больше, чем между разнородными. Когда мы смазываем поверхности (например, подшипники в двигателе), мы уменьшаем трение, заменяя трением жидкостей трение твердых поверхностей.

Трение между твердыми телами бывает двух типов. Это качение и скольжение. При качении трение меньше, чем при скольжении. Вот почему колесо является величайшим открытием человека. Это позволило заменить скольжение на качение и уменьшить трение во много раз, особенно при перемещении грузов.

Рассмотрим следующий пример. Возьмем и разместим на неровной поверхности большой камень. Потребуется десяток человек, чтобы передвинуть его. Если мы положим под такой камень катки, человек шесть смогут перевезти его. Разместив камень в тележку на двух колесах, нам потребуется только четыре человека. Здесь будет скольжение осей тележки и качение по неровной поверхности. Смажем оси тележки и сделаем гладкой поверхность — при этом потребуется всего два человека.

Если мы будем использовать подшипники в колесах, всего один человек спокойно перевезет этот самый камень!

Воздух и вода также создают трение. Мы придаем обтекаемую форму самолетам, чтобы уменьшить сопротивление воздуха. Корабли также имеют определенную форму, чтобы уменьшить сопротивление воды.

КАК ОБЪЕКТЫ ПЕРЕДВИГАЮТСЯ В КОСМОСЕ?

Гравитация — вот та сила, которая притягивает во Вселенной один объект к другому. Это та сила, которая заставляет космические объекты двигаться в сторону Земли.

Только во времена Галилео Галилея (1564-1642) были предприняты попытки определить величину гравитации. До этого времени считалось, что скорость, с которой падающий предмет ударяется о поверхность Земли, зависит только от веса этого объекта.

Галилей бросал различные по весу предметы с падающей башни в итальянском городе Пиза с целью изучения воздействия на них «силы» гравитации. Он доказал, что тяжелый и легкий предметы, брошенные вниз вместе, достигают поверхности Земли одновременно.

Он заставлял скатываться по склону шар, измеряя в определенные отрезки времени его положение. Галилей открыл, что увеличение скорости шара пропорционально его времени движения. Это значит, что к концу второй секунды он двигался в два раза быстрее, чем в конце первой, в конце третьей — в три раза быстрее, и так далее.

Он также вычислил, что пройденное шаром расстояние пропорционально квадрату времени его движения (квадрат числа получается при умножении этого числа на эту же величину), то есть к концу второй секунды шар проходил расстояние в четыре раза большее, чем в конце первой секунды, в конце третьей — в девять раз большее, и так далее.

Исаак Ньютон продолжил открытия в области гравитации. Он предположил, что сила, притягивающая предмет к Земле, уменьшается с увеличением расстояния между Землей и предметом. В результате опытов и наблюдений Ньютон вывел закон всемирного тяготения. Основное положение

закона заключается в том, что если масса (количество вещества) одного из притягивающихся предметов удваивается, сила тяготения также удваивается, но если расстояние между предметами увеличивается в два раза, сила притяжения составит одну четвертую от первоначальной величины.

Альберт Эйнштейн попытался ответить на вопрос: «Что такое гравитация?», доказывая, что пространство-время имеет четыре измерения. Это очень сложная теория, требующая для своего понимания глубоких научных знаний. По его последней теории гравитационное поле связано электрическим, магнитным и электромагнитным полями. Однако следует отметить, что до

настоящего времени никто еще не предложил определение гравитации, которое удовлетворило бы всех.

Тем не менее нам известно, что увеличение скорости, вызываемое гравитацией, составляет 10 м в каждую последующую секунду. Это значит, что скорость падающего предмета каждую секунду возрастает на 10 м/сек. В конце первой секунды скорость падения составляет 10 м/сек, в конце второй — 20 м/сек, и так далее. Если в конце первой секунды падающий объект пролетит 5 м, то в конце второй — 20 м, в конце третьей — 45 м.

ЧТО ТАКОЕ ТЕОРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ ЭЙНШТЕЙНА?

Когда была опубликована эта теория, считалось, что во всем мире ее смогут понять не больше десятка ученых! Вот почему мы и не будем стараться представить ее технические особенности. Однако будет полезно понять, чем занимался Эйнштейн, какие исследовал проблемы.

Мы знаем, что любое движение «относительно». Это означает, что его можно измерить по отношению к чему-то. Например, мы находимся в вагоне поезда и смотрим в окно. Наблюдая за мелькающими за окном предметами, мы знаем, что поезд движется. Но по отношению к пассажиру, сидящему напротив вас, вы остаетесь на месте!

Поэтому наличие движения можно определить по отношению к чему-то неподвижному. Это первая часть теории Эйнштейна. Мы можем сформулировать его следующим образом: движение тела с постоянной скоростью в космическом пространстве невозможно зафиксировать безотносительно к другим объектам.

Вторым основным положением теории Эйнштейна является то, что единственно неизменным во Вселенной является скорость света. Нам известна его скорость — около 300 000 км/сек. Но нам трудно даже представить, что это неизменная величина. И вот почему: если автомобиль движется со скоростью 100 км/час, это означает, что его скорость по отношению к неподвижно стоящему наблюдателю, составляет 100 км/час. Если первый автомобиль обгоняет второй, движущийся со скоростью 60 км/час, это значит, что скорость первого на 40 км/час выше, чем второго. А если второй автомобиль едет навстречу, их суммарная скорость в точке встречи составит 160 км/час.

Итак, согласно теории Эйнштейна, если измерять скорость движения луча света таким же образом (например, мы движемся в одном направлении, а луч света — в противоположном), его скорость останется неизменной — порядка 300 тыс. км/сек. Это дает только общее представление о теории относительности Эйнштейна. Кроме этого, он исследовал вопросы, связанные с массой и энергией, способами перехода одного состояния в другое.

ЧТО ТАКОЕ КИСЛОРОД?

Часто нам приходится читать о чем-нибудь, без чего «человек не может жить». Но уж без чего действительно не может жить человек, так это без кислорода. Без кислорода человек может выдержать всего несколько минут.

Кислород — это химический элемент, самый распространенный во Вселенной. Почти половину земной коры составляет кислород, а в воздухе его более одной пятой всего объема. Попадая в легкие, он с помощью красных кровяных телец достигает всех клеток организма. В организме он сжигает пищу, вырабатывая тепло, необходимое для деятельности человека.

Кислород очень хорошо соединяется с другими элементами. Такая реакция называется «окислением». При быстром окислении происходит горение. Почти при любом окислении выделяется тепло. При горении тепло выделяется очень быстро, резко повышается температура, и появляется пламя.

Итак, с одной стороны, мы имеем дело с горением — быстрым окислением, в результате которого появляется огонь, а с другой — с окислением, которое перерабатывает пищу в организме человека и поддерживает процесс жизнеобеспечения. Мы встречаем медленное окисление повсюду. Ржавеет металл, высыхает краска, алкоголь превращается в уксус — все это окисление.

Воздух, которым мы дышим, — смесь азота и кислорода. Поэтому чистый кислород можно получить из воздуха. Воздух охлаждают до очень низких температур, при которых он становится жидким. Это температура ниже минус 180° С. Когда температура жидкого воздуха начинает немного повышаться, воздух начинает кипеть. Вначале испаряется азот, а кислород остается. Было спасено много жизней больных со слабыми легкими, когда им давали для дыхания чистый кислород.

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

При 0° С вода из жидкого переходит в твердое состояние, или замерзает. При температуре 100° С 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.

КАК ОБРАЗОВАЛАСЬ ПОЧВА?

Если бы поверхность нашей Земли не была бы покрыта почвой, человек не смог бы на ней существовать. Без почвы не было бы растительности, и человек и другие животные не смогли бы добыть себе пищу.

Почва — это легкий, порошкообразный покров, в котором произрастает растительность. В ее состав входят мелкие камни, остатки растительности и животных организмов. Мелкие камни в свое время были большими скалами, остатки растений и животных принадлежали живым растениям и живым существам.

Самые твердые скалы со временем разрушаются. Постоянно происходит процесс «выветривания» — разрушения скальных пород. Ледники приносят массы горных пород, разрушая скалы и горы.

В сочетании с химическими элементами вода растворяет и вымывает некоторые виды горных пород. Смена температур способствует разрушению гор. От нагревания и охлаждения на поверхности скал образуются трещины. Туда попадает вода, которая при замерзании еще больше разрушает горы. Даже корни растений разрушают скалы. В трещины в горных породах попадают семена деревьев, они дают побеги и своими корнями также содействуют разрушению горных пород. Довершает разрушительную работу ветер, который приносит песок.

Но это только начало образования почвы. Для образования настоящей почвы в песок или в мельчайшие частички скальных пород необходимо добавить «гумус». Гумус — это органическая масса, получаемая из растений и остатков животных.

В результате деятельности бактерий остатки почти всех растений и животных превращаются в почву. Бактерии разлагают их и повышают плодородие почвы. Земляные черви и другие насекомые также обогащают почву. Самым плодородным является верхний слой почвы, называемый «пахотный слой». В нем больше всего гумуса. Следующий за ним слой — подпочва, которая в основном состоит из остатков скальных пород. Еще ниже расположена коренная подстилающая порода.

ПОЧЕМУ ПЕСОК РАЗНЫЙ?

Под воздействием ветра, дождя, мороза горы разрушаются, превращаясь в маленькие камешки и частички; вот такие частички размером от 0,05 мм до 2,5 мм в диаметре и называются «песком».

Песок получается из маленьких частичек минералов, входящих в состав горных пород, поэтому в песке можно обнаружить различные минералы. В основном в песке находят кварц, так как он прочный и его много в природе. Иногда песок на 99% состоит из кварца. Из других минералов в

песке имеется полевой шпат, кальциты, слюда, железная руда, а также в небольших количествах гранат, турмалин и топаз.

Песок образуется там, где горные породы подвержены разрушению. Одним из основных мест, где происходит образование песка, является морской берег. Воздействие волн на скалы, песка, приносимого ветром, на горные породы, и морской воды на некоторые минералы — все это способствует образованию песка.

Песок с берега переносится ветром в глубь суши. Иногда перемещается столько песка, что целый лес может быть покрыт песчаными дюнами.

А что же песок в пустынях? В основном его сюда принес ветер. В некоторых случаях песок пустыни образовался в результате разрушения горных массивов. В некоторых случаях на месте пустыни в свое время находилось море, которое, отступив тысячи лет назад, оставило здесь песок.

Песок является очень полезным материалом. Очень много его используется в строительстве. В соединении с цементом и водой песок образует густую, липкую пасту — «раствор», который при застывании превращается в «бетон». Песок также применяют при изготовлении стекла, наждачной бумаги, в фильтрах при очистке воды.

КАК ПОЯВИЛСЯ АСФАЛЬТ?

С самого рождения ты видел асфальт — бегал по асфальтовым тротуарам, катался на велосипеде и автомобиле по асфальтовым дорогам. А известно ли тебе, что асфальтом еще пользовались в древности? Благодаря своим водостойким свойствам асфальт был известен еще в Вавилоне под названием «смола», позже о нем узнали в древнем Риме, назвав его «битум». Они обмазывали резервуары и плавательные бассейны асфальтом, чтобы те не протекали.

Асфальт — это минеральное вещество темно-коричневого или черного цвета. В земле он находится в жидком и твердом виде. Он также входит в состав сырой нефти. При нагревании он размягчается, превращается затем в жидкость и снова застывает при охлаждении. В состав асфальта входят водород и углерод.

Существуют два вида асфальта — естественный и нефтяной. Естественный асфальт располагается в виде залежей у поверхности земли. Нефтяной асфальт добывают на современных нефтеперерабатывающих заводах при переработке сырой нефти.

Естественный асфальт образовался из нефти, которая через песок и скальный грунт поднималась вверх. Чистый асфальт и битум задерживался в скалах.

На острове Тринидад существует самое большое в мире озеро асфальта. Оно занимает около 40 гектаров и имеет глубину более 30 м. Когда в 1876 году улицы города Вашингтон — столицы США покрывали асфальтом, основная часть его была получена из Тринидада.

Для современных мостовых используют асфальто-цемент. Он скрепляет камень и песок, а также задерживает воду. Он пластичен и под большим весом прогибается, а не ломается. При строительстве взлетных полос используется особо прочный асфальт — ведь вес некоторых самолетов превышает 140 тонн. Такой же асфальт применяют и при сооружении автомобильных дорог, по которым ездят грузовики весом более 45 тонн.

КАК ОБРАЗОВАЛСЯ УГОЛЬ?

Уголь образовывался в различные периоды развития Земли. Самым длительным периодом, когда образовывался уголь, считается Пенсильванский период, который начался примерно 250 000 000 лет назад и продолжался около 35 000 000 лет. Остальная часть угля сформировалась в период от одного до ста миллионов лет назад.

Что происходило в то время и как образовался уголь? Уголь располагается в земной коре в виде пластов длиной до нескольких километров и толщиной до трех метров между скальными породами. Уголь представляет собой остатки древнейших деревьев и растений, которые росли в болотистых джунглях в теплом влажном климате сотни миллионов лет назад.

В таких болотах преобладали быстрорастущие тростники и папоротники гигантских размеров. Со временем они отмирали и падали в болото. Это спасало их от гниения. Бактерии перерабатывали некоторые части деревьев, превращая их в газ, который улетучивался. Оставалась черная масса, состоящая в основном из углерода. В дальнейшем она превращалась в пласт угля.

Буйная растительность постепенно наращивала этот пласт до толщины в несколько метров. В конце концов этот процесс останавливался, когда данный участок покрывался водой. В результате пласты угля покрывались слоями донных отложений и песка.

Со временем давление верхних слоев вытесняло жидкость, оставляя пастообразную массу, которая, медленно застывая, превращалась в уголь. В некоторых местах этот процесс повторялся несколько раз. Образовавшийся слой осадков покрывался водой, на этом месте заново образовывалось болото. Опять появлялся слой растительности, и снова он затоплялся. Таким образом создавались слои угля, разделенные между собой илом и песком, со временем затвердевшими.

Для превращения дерева в уголь требуются многие тысячи лет. Легко видеть подтверждение того, что уголь произошел от дерева. Изредка в угле находят хорошо сохранившиеся отпечатки папоротника, коры деревьев, а также окаменелые куски стволов и пни.

ЧТО ТАКОЕ НЕФТЬ?

Нефть приносит огромную пользу человечеству. С ее помощью мы получаем свет, тепло, она приводит в движение автомобили, трактора, самолеты и корабли. Без нее все двигатели остановятся из-за трения.

Из нефти получают технический спирт, парафин, топливо, смазочные масла, технический жир, смолы, асфальт и другие продукты. Что такое нефть? Это слово пришло из латинского языка и означает «каменное масло». Как она появилась? Ученые считают, что она образовалась из растений и животных, живших много лет назад в теплых водах океанов, покрывавших земную поверхность.

Отмирая, животные и растения скапливались на дне. Со временем их укрыли миллионы тонн песка и ила. Под давлением ил и песок превратились в твердые породы. Остатки растений и животных превратились в темную жидкость, собранную в порах породы. Перемещение земной коры превратило часть морского дна в сушу. Некоторое количество этой жидкости появилось на земной поверхности, где ее обнаружил человек.

Нефть используется человеком многие тысячи лет. В древности китайцы и египтяне использовали ее в качестве лекарства. Задолго до нашей эры в древней Индии нефть использовали для освещения и в качестве топлива.

В древности нефть использовалась для факелов, добавлялась при изготовлении кирпича, ею обмазывали корзины и корабельные днища, чтобы они не пропускали воду. Американские индейцы также использовали нефть для различных целей. Когда в Америку прибыли первые белые поселенцы, они переняли у индейцев способы использования «каменного масла» при лечении некоторых заболеваний.

Нефть, добываемая из скважин, практически нигде не используется. Ее необходимо переработать. Этот процесс основан на том, что в состав нефти входят твердые, жидкие и газообразные вещества. При нагревании происходит разделение нефти на составляющие ее компоненты, которые были соединены природой воедино. Это стало возможным благодаря тому, что каждый компонент нефти кипит и испаряется при различной температуре. Вначале выделяется бензин, затем парафин, газ, масла и смазочные материалы.

ЧТО ТАКОЕ МИНЕРАЛ?

Минерал — это вещество, которое входит в состав земной коры и имеет неорганическую основу.

Иногда нефть, уголь и известняк называют

минералами, но так как они произошли от растений и животных, живших на Земле очень давно, то их нельзя отнести к минералам.

Минералы обычно делят на две группы: металлические и неметаллические. К металлическим относятся красный железняк (железо), медная руда, бокситы (алюминий). К неметаллическим — кварц, асбест, кальциты. Минералы обычно встречаются в виде кристаллов.

Минералы и скальные породы легко спутать, но между ними существует разница. Минерал имеет определенное строение. Его химический состав постоянен независимо от места залегания. Минерал, обнаруженный в любой точке земного шара, будет иметь тот же блеск, твердость (прочность) и другие характеристики.

Скальные породы состоят из различных минералов. Например, гранит состоит из кварца, полевого шпата, слюды и других минералов. Но гранит, найденный в одном месте, может содержать различные объемы этих минералов по сравнению с гранитом, добываемым в другом районе.

Минералы добывают в различных местах. Их можно обнаружить и в горных породах, в песках. Они имеют различную структуру. Многие минералы превратились в кристаллы или затвердели много лет назад из горячей массы, называемой «магмой». Алмазы, слюда и полевой шпат — эти минералы образовались из магмы.

Некоторые минералы из-за своей красоты и редкости обладают высокой стоимостью. Их называют «драгоценные камни». Среди них алмазы, гранаты, топазы и другие.

Другие минералы распространены повсеместно. Наиболее известен кварц. Известно около 200 разновидностей кварца, который распространен практически во всех частях земного шара.

ЧТО ТАКОЕ СЕРЕБРО?

Серебро добывали еще в древние времена. В Европе по количеству серебра судили о состоянии королей. Когда в Испании истощились шахты по добыче серебра, король Испании был несказанно обрадован сообщением об открытии Америки: ведь это означало получение доступа к богатейшим серебряным рудам Мексики и Перу. В течение 250 лет испанские короли ежегодно получали из рудника Потоси в Перу серебра на сумму в 4 млн. долларов!

Во время золотой лихорадки в Калифорнии старатели ругали «черную землю», которая сопровождала золотоносной породе. И только случай помог определить, что это руда, содержащая серебро!

Серебро — один из наиболее распространенных металлов. Иногда находят самородки этого металла, а в Норвегии однажды был найден самородок серебра, весящий три четверти тонны! Но обычно это руда, из которой металл необходимо извлечь.

В такой руде серебро вместе с серой образует сульфид серебра или входит в состав других сульфидов, таких, как сульфид меди, сульфид свинца и сульфид мышьяка. В США серебро обычно добывается в соединении со свинцом. Так как серебро образует соединения с различными металлами, существует множество способов отделения серебра от побочных элементов.

В настоящее время во всем мире добывают почти 850 500 килограммов чистого серебра в год. Основными производителями являются Мексика, США и Канада.

Серебро — это мягкий металл, поэтому зачастую оно используется в соединении с другими металлами. Серебряные монеты, например, содержат 90% серебра и 10% меди. Состав, предназначенный для украшений, ювелирных изделий и столовых приборов, содержит 92,5% серебра и 7,5% меди.

Определение «стерлинговое» серебро имеет свою любопытную историю. Оно происходит от семьи Истерлингов, живших в Северной Германии. Эта семья была известна своей честностью, поэтому король Англии Джон дал им поручение в 1215 году изготовить для Англии металлические монеты. Задание было выполнено настолько хорошо, что их имя и сегодня означает высшую степень надежности. Стерлинговое серебро имеет специальную маркировку, слово «стерлинг» или определенный знак, в зависимости от страны.

Чистое серебро не темнеет на воздухе. Потемнение указывает на наличие серы в воздухе — например, при загрязнении воздуха или при наличии поблизости нефтедобывающих промыслов. После золота серебро является самым легким по обработке металлом. Из тридцати граммов серебра можно вытянуть проволоку длиной более 50 км. Это также самый лучший из известных проводников тепла и электричества.

ЧТО ТАКОЕ РТУТЬ?

Ртуть — очень необычный металл, при комнатной температуре находящийся в жидком состоянии.

Ртуть замерзает при минус 39° С и закипает при 357° С. Она в 13,6 раза тяжелее воды. Поверхностное натяжение ртути достаточно велико, поэтому некоторые предметы тонут в ней. Она имеет свойство распадаться на мельчайшие капельки и растекаться.

В природе ртуть содержится в красноватом минерале киноварь. Киноварь входит в состав многих скальных пород, но в основном пород вулканического происхождения.

Ртуть легко испаряется. Для получения чистого металла из руды необходимо разогреть эту руду до температуры порядка 482° С. Пары собираются и конденсируются, и получается ртуть.

Ртуть в различных видах уже давно используется человеком. До появления письменности киноварь служила основой при изготовлении красных красителей. Еще в 415 году до нашей эры ртуть получали из руды и использовали для покрытия металлических поверхностей и при лечении

некоторых заболеваний. Алхимики, которые пытались получить драгоценные металлы, считали, что ртуть является волшебным материалом. Они широко использовали ее в своих опытах и ритуалах. В настоящее время ртуть широко применяется в медицине. Несмотря на то, что ртуть и ее компоненты ядовиты, ее добавляют при изготовлении лекарств и дезинфицирующих средств. Примерно третья часть всего производства ртути идет в медицину. Нам ртуть известна по своему применению в градусниках. Это связано с тем, что ртуть быстро и равномерно реагирует на изменения температуры. Сегодня ртуть также используется в красках, стоматологии, при производстве хлора, каустической соды и электрооборудования.

ЧТО ТАКОЕ КВАРЦ?

Мы ежедневно применяем в быту кварц и даже не задумываемся, что это кварц. Кварц очень широко распространен и имеет огромное применение. Кварц еще называют кремнеземом. Он состоит из кремния и кислорода, тяжелее стали и прозрачнее стекла.

Без примесей кварц бесцветный или белый, различные добавки делают его красным, коричневым, зеленым, голубым, синим, даже черным. Иногда кварц находят в виде больших прозрачных шестиугольных кристаллов с острыми концами,— это «горный хрусталь».

Большинство гор состоят из кварца. Песчаник состоит из частичек кварца, соединенных вместе цементирующим составом. В состав гранита также входит кварц. Белые пески — это чистый кварц. Простой песок также в основном состоит из кварца!

Многие из полудрагоценных камней также являются кварцем, раскрашенным различными примесями. Например, агат, аметист, оникс.

Кварц используют при производстве стекла и оптических приборов. Тоненькие пластинки кварца используют в радио, чтобы мы могли настроить свои приемники на нужную волну.

Если кварц очень сильно разогреть, мы получим плавкий кварц. Это очень нужный продукт. У него очень высокая температура плавления — 1710° С, он очень плохо сжимается и расширяется и прозрачнее стекла!

Ты можешь себе представить, что подобный материал незаменим в лабораториях. Тарелку из плавкого кварца после разогревания докрасна можно опустить в воду — и с ней ничего не случится. Кварц хорошо пропускает световые и тепловые лучи. Кварц также пропускает живительные ультрафиолетовые лучи, которые поглощаются обычным стеклом, поэтому в некоторых санаториях крыши изготовлены из плавкого кварца. Из него же делают и специальные кварцевые лампы, применяемые в медицине.

ПОЧЕМУ ЗОЛОТО СЧИТАЕТСЯ ДРАГОЦЕННЫМ МЕТАЛЛОМ?

За всю историю человечества золото считалось драгоценным металлом. Возможно, это был первый металл, с которым познакомился человек.

Одной из причин, почему первобытный человек обратил внимание на золото, могло быть то, что золото в природе находится без примесей, то есть его можно обнаружить в виде небольших самородков, без добавлений других металлов и минералов. Золото имеет желтоватый оттенок, поэтому еще в давние времена люди стремились заполучить его для изготовления украшений.

Значимость золота возросла, когда человек понял, что золото очень легко обрабатывать. Золотой самородок очень легко превратить в тонкую пластинку, которую можно сгибать не ломая. То есть уже в древности люди могли придавать металлу любую требуемую форму. Например, в свое время из него изготавливали обручи, которые держали прическу. Отсюда пошли короны и диадемы, изготовленные из золота.

В земле запасы золота крайне ограничены. И люди, у которых не было своего золота, стали предлагать свои товары в обмен на золото. Так золото стало мерой обмена. Другие предметы были недолговечны, а золото хранится очень долго. Золото также стало мерой стоимости товара.

Через многие сотни лет из золота стали делать деньги, которые определяли значимость и стоимость этого металла.

Позднее банкиры стали хранить золото в сейфах, и по требованию представить золото они выдавали письменные документы-залог. Учитывая подобную практику, правительства стали выпускать валюту, или деньги, которые являются всего лишь документом — обязательством на выплату определенной суммы золотом по требованию. Кстати, около половины всего золота, добытого в мире, принадлежит министерству финансов США!

ЧТО ТАКОЕ СЛЮДА?

Тебе, вероятно, не раз попадался кусочек слюды, которую ты легко разламывал на части. Возможно, ты называл его «желатин».

Слюда — это минерал. Термин «слюда» включает целое семейство горных минералов, куда входят мусковит, флюгопит, биотит и лепидолит. Поскольку трудно произносить их названия, то ты поймешь почему мы все эти минералы называем «слюдой».

Все эти минералы очень схожи, хотя содержат различные металлы. Все виды слюды легко разделяются на слои. Они мягкие, на их поверхности остаются даже следы от ногтя. Все они образуют однотипные виды кристаллов. Они бывают бесцветными, желтыми, зелеными, красными, коричневыми и черными.

Слюда залегает в горных породах в земной коре. Они входят в состав пород вулканического происхождения, которые образовались при остывании расплавленной лавы. В отдельных случаях слюда произошла из других минералов в результате процесса, называемого «метаморфизм», то есть изменений, вызываемых давлением, теплом и воздействием воды.

Слюда добывают в шахтах. Наиболее важными районами по добыче слюды являются США, Канада, Индия, Мадагаскар, Россия, Бразилия и Южная Африка.

Для промышленного использования слюду расслаивают и нарезают на требуемые куски. Слюда — хороший изолятор, она не проводит тепло и электричество. Ясно, что слюда широко используется в производстве электрооборудования и огнестойких материалов. У тебя дома слюда имеется в утюге и других электроприборах.

А ты знаешь, что до изобретения стекла в окна вставляли слюду?

ЧТО ТАКОЕ ДРАГОЦЕННЫЕ КАМНИ?

Драгоценные камни всегда удивляли человека. Многие тысячи лет люди носили их как амулеты, чтобы защититься от болезней и нечистой силы. Считалось, что с помощью некоторых самоцветов их владелец смог предсказывать будущее. Другие камни якобы позволяли определить, виновен или нет подозреваемый.

В древности драгоценные камни различались только по окраске. Рубинами называли все камни красной расцветки. Все зеленые камни назывались изумрудами, а синие — сапфирами.

Позже стало ясно, что некоторые камни прочнее и долговечнее других. Стало ясно также, что стоимость драгоценных камней зависит не только от цвета, блеска, уникальности, но и от их прочности. Например, сегодня алмазы считаются самыми дорогими камнями, потому что, помимо своей красоты они обладают самой высокой прочностью по сравнению с другими драгоценными камнями.

Все самоцветы называют драгоценными камнями. Но, строго говоря, к драгоценным можно отнести только четыре наиболее дорогих камня: алмаз, рубин, изумруд и сапфир. Другие относятся к полудрагоценным камням, это — опал, аметист, топаз. Многие из драгоценных и полудрагоценных камней тесно связаны.

Алмаз, самый дорогой из самоцветов, является и самым простым по строению: он состоит из одного химического элемента — чистого углерода. Рубины и сапфиры относятся к «корундам». Рубины обладают карминовым цветом благодаря наличию небольшого количества железа в корунде. А наличие различных окислов придает сапфирам различные оттенки синего и голубого цвета.

Большинство самоцветов включает различные сочетания «силикатов». Топаз и турмалин принадлежит к семейству силикатов, как и гранаты и жадеиты. Некоторые менее дорогие самоцветы принадлежат к группе кварца, состоящего из чистого кремнезема. К ним принадлежит аметист. Опал — это кремнезем, содержащий 5-10% воды. Кстати, считают, что опал один из немногих драгоценных камней, приносящих несчастья своим владельцам.

В настоящее время делаются первые попытки создания искусственных самоцветов. Среди них алмазы, изумруды, рубины и сапфиры. Это не подделка, в действительности это камни, аналогичные природным, только созданы они в лабораториях!

КАКОВА ПРОЧНОСТЬ АЛМАЗА?

Если у тебя есть немного замазки, что ты делаешь, чтобы она сделалась плотнее и тверже? Ты ее разминаешь, сжимаешь, и чем больше ты ее разминаешь, тем плотнее она становится.

Алмазы также создавались в природе. Сотни миллионов лет назад поверхность Земли постепенно остывала. В то время на глубине располагалась огромная масса расплавленной горной породы. На нее воздействовали высокие температуры и высокое давление. Углерод под воздействием такого давления превратился в то, что мы сегодня называем «алмазами».

Алмазы — самые твердые вещества на Земле. Однако точно определить величину «твердости» очень сложно. При определении твердости царапают один минерал другим. В 1820 году ученый Моос предложил, основываясь на подобной методике, таблицу твердости минералов. Согласно этой таблице минералы располагаются следующим образом, в зависимости от их твердости: 1. Тальк. 2. Гипс. 3. Кальциты. 4. Флюориты. 5. Апатиты. 6. Полевой шпат. 7. Кварц. 8. Топаз. 9. Корунд. 10. Алмаз.

Но эти данные по отношению одного минерала к другому. Однако выяснилось, что, несмотря на девятое место корунда и десятое — алмаза, их различие по твердости больше, чем различие между девятым и первым местами. Поэтому с алмазами ничто не может сравниться по твердости.

Тогда, если алмазы такие прочные, каким образом их гранят? Алмаз можно резать только другим алмазом! Огранщики алмазов используют инструменты, режущие края которых покрыты алмазной пылью.

Алмазные круги для полировки и резки используются в промышленности для различных целей, например при полировке оптических стекол, при изготовлении всевозможных инструментов из меди, бронзы, других металлов, при резке стекла. Сегодня более 80% добываемых алмазов используются в промышленности!

ЧТО ТАКОЕ КАУЧУК?

Каучук существует столько лет, сколько и сама природа. Окаменелые остатки каучуконосных деревьев, которые были найдены, имеют возраст почти 3 миллиона лет! Каучуковые шары из сырой резины найдены среди руин цивилизаций инков и майя в Центральной и Южной Америке, которым не менее 900 лет.

Во время второго путешествия на американский континент Колумб увидел, что жители Гаити играли в мяч, сделанный из «сока дерева». Но еще до этого туземцы Юго-Восточной Азии знали о резине (каучуке), сделанной из «сока» деревьев, которой они обмазывали свои корзины и кувшины, чтобы сделать их водонепроницаемыми!

Каучук обнаружен в 400 различных деревьях, кустарниках. Но количество каучука в различных растениях неодинаково, поэтому невыгодно получать каучук из таких растений, как, например, одуванчик, молочай, полынь.

Каучук — это липкое, эластичное твердое вещество, которое получают из беловатой жидкости — «латекса», который отличается от сока деревьев. Латекс имеется в коре, корнях, стебле, ветвях, листьях и плодах растений и деревьев. Но больше всего его — под корой ветвей и ствола каучуконосов.

Латекс состоит из мельчайших частичек жидкости, твердых частиц, других примесей. Только около 33% латекса составляет каучук, остальное — вода. Частицы каучука в латексе соединяют вместе, и образуется каучуковый шар.

Каучуконосы лучше всего произрастают не далее 10 градусов от экватора на север и юг, поэтому полоса шириной 1300 км по обе стороны экватора известна как «каучуковый пояс». Дело в том, что для каучуконосов требуется очень теплый влажный климат и плодородная почва. Больше всего каучука получают от «гевеи бразильской». По его названию можно предположить, что вначале дерево было обнаружено в Бразилии. В настоящее время почти 96% мирового производства натурального каучука дают плантации этих деревьев, их выращивают во многих странах каучукового пояса.

Среди европейцев первыми, кто начал производить товары из каучука, были, по-видимому, французы, которые примерно в 1800 году стали изготавливать подтяжки и подвязки.

ЧТО ТАКОЕ МЕЛ?

Во всем мире не найдется человека, который бы за свою жизнь не столкнулся с мелом. В миллионах классов на Земле школьники пишут мелом на доске. А что бы делал учитель без мела?

А ты знаешь, что вначале мел был животным? В водах океанов существуют различные виды мельчайших растений и животных. Одним из них является одноклеточное существо под названием «фораминифера» с панцирем из извести.

Отмирая, они опускаются на океанское дно. Со временем образуется толстый слой из этих панцирей. Конечно, на это уходят миллионы лет. Постепенно этот слой цементируется и превращается в мягкий известняк, который мы называем мелом.

Как мы уже знаем, различные изменения на Земле превращали морское дно в сушу. Такое случилось в районе пролива Ла-Манш. Слои мела, находившиеся на морском дне, были подняты над поверхностью моря. Наиболее рыхлые участки были размывы водой, оставив высокие меловые скалы. Наиболее известные находятся у Дувра на английской стороне и у Дьеппа — на французской.

В различных районах мира мел залегает вдали от моря, там, где когда-то было море. Пример этому — штаты Канзас, Арканзас и Техас в США. Но самый лучший природный мел получают в Англии.

Сотни лет человек использует мел для различных целей. Мел, которым мы пользуемся в классе, смешивают со связующими примесями, чтобы он не крошился. Лучший мел для школы на 95% состоит из мела. Добавляя различные красители, можно получить мел любого цвета.

После пульверизации, промывки и фильтрации из мела получают белый порошок, который применяется для добавления в замазку, краску, лекарства, бумагу, зубную пасту и различную пудру!

ЧТО ТАКОЕ ЖИРЫ?

Жиры входят в состав организмов растений и животных в жидком или твердом состоянии. Большинство жиров животных находятся в твердом состоянии. Жидкие жиры называются еще жирные масла. Однако не все масла являются жирами.

Жидкие или твердые, жиры имеют общие характеристики: они не растворяются в воде. Вода даже не смачивает жиры — она не растекается по поверхности, а собирается капельками. Жиры легче воды: вот почему жиры и масла плавают на поверхности воды.

Изучение жиров показало, что все они состоят из трех химических элементов: углерода, водорода и кислорода. Следовательно, это органические соединения. В результате химических реакций жиры разлагаются на составляющие, одним из которых всегда является глицерин. Вторым составляющим является «жирная кислота». Различные компоненты жирной кислоты и приводят к наличию различных видов жиров и масел.

Жиры не растворяются в воде, но хорошо растворяются в других жидкостях, например в бензине. Некоторые из подобных жидкостей, которые удаляют жирные пятна, продаются как «пятновыводитель».

Если кипятить жир с щелочью, получают глицерин и мыло. Мыло — это не что иное, как щелочная соль жирной кислоты. Такой процесс называется «омыление». Если жир встряхивать или обрабатывать водой, содержащей мыло, жир распадается и образует массу пузырьков, отчего вода приобретает молочный цвет. Этот процесс называется «эмульгированием», и все жиры могут быть эмульгированы.

Вместе с углеводами и протеинами (белками) жиры принадлежат к трем основным видам продуктов питания человека. Они эмульгируются в организме и, сгорая, вырабатывают энергию. По содержанию энергии 30 граммов жиров эквивалентны примерно 60 граммам углеводов или протеинов.

Как твердые, так и жидкие жиры при длительном нахождении на воздухе быстро портятся. Они становятся «прогорклыми», то есть приобретают неприятный вкус и запах. Это вызвано тем, что жир распадается и жирная кислота изменяет свой химический состав.

ЧТО ТАКОЕ ПРОТОПЛАЗМА?

Различные открытия совершены в науке. В лабораторных условиях повторяются некоторые природные явления. Но существует одно вещество, которое еще не смогли повторить. Это протоплазма — живая часть всех растений и животных.

Все организмы, растительные и животные, состоят из клеток. В одних этих клеток миллионы, как у человека, другие состоят всего лишь из одной клетки, например протозоа. Организм кита, человека, розы содержит одно и то же вещество в клетке — протоплазму.

Протоплазма клетки состоит в основном из двух частей. Центральная, более плотная — ядро. Вторая часть, более мягкая, жидкая, называется «цитоплазма».

Протоплазма различна по составу. Каждому виду живых организмов присуща своя форма протоплазмы. Но и внутри организма различные клетки обладают своими видами протоплазмы.

Однако, несмотря на различия, на 99% протоплазма состоит из углерода, водорода, кислорода и азота, с добавлениями некоторых химических элементов. Однако нам известно, что все, что делает живой организм, осуществляется в протоплазме.

Когда в организм попадает пища, она переваривается, или превращается в жидкость. Затем переваренная пища должна поглотиться протоплазмой и стать ее составной частью. Такой процесс называется «ассимиляцией». Это очень удивительный процесс — протоплазма превращает неживое вещество в живой материал, превращая посторонние вещества в себе подобное вещество.

Протоплазма также накапливает и выделяет энергию, которая находится в организме растения или животного. Протоплазма, как и живые организмы, содержащие ее, имеет периоды покоя и активности. Протоплазма реагирует на внешние раздражители. Сильный свет или тепло убивает ее. Химические элементы притягивают или отторгают ее. Электрический ток воздействует на ее поведение. Однако науке еще предстоит многое узнать о самой протоплазме и ее функционировании.

ЧТО ТАКОЕ ЦЕЛЛЮЛОЗА?

Мягкая часть растений и животных в основном содержит целлюлозу. Именно целлюлоза придает растениям гибкость.

Практически все зеленые растения вырабатывают целлюлозу для своих потребностей. В ее состав входят те же элементы, что и в сахар, а именно: углерод, водород и кислород. Эти элементы присутствуют в воздухе и воде. Сахар образуется в листьях и, растворяясь в соке, распространяется по всему растению. Основная часть сахара идет на содействие росту растений и на восстановительные работы, остальной сахар превращается в целлюлозу. Растение использует ее для создания оболочки новых клеток.

Целлюлоза — один из тех естественных продуктов, которые практически невозможно получить искусственно. Но мы используем ее в различных областях. Человек получает целлюлозу из растений даже после их отмирания и полного отсутствия в них влаги. Например, дикий хлопок — эта одна из самых чистых форм натуральной целлюлозы, которую человек использует при изготовлении одежды.

Целлюлоза входит в состав растений, применяемых человеком в качестве продуктов питания — салата, сельдерея, а также отрубей. Организм человека не в состоянии переварить целлюлозу, однако она полезна как «грубые корма» в его диете. В желудке некоторых животных, например овец, верблюдов, имеются бактерии, которые позволяют этим животным переваривать целлюлозу.

Целлюлоза является ценным сырьем, из которого человек получает различные изделия. Хлопок, на 99,8% состоящий из целлюлозы, представляет собой замечательный пример того, что человек может произвести из целлюлозного волокна. Если хлопок обработать смесью азотной и серной кислоты, мы получим пироксилин, являющийся взрывчатым веществом.

После различной химической обработки целлюлозы из нее можно получить и другие изделия. Среди них: основа для фотопленки, добавки для лаков, волокна вискозы для производства тканей, целлофан и другие пластические материалы. Целлюлоза также применяется при изготовлении бумаги.

ЧТО ТАКОЕ ХЛОРОФИЛЛ?

Какая основная характеристика растений отличает их от животных? Растения — зеленые. Конечно, имеются и исключения, но основным требованием, предъявляемым к растениям, является то, что они должны быть зелеными.

Зеленый цвет растений является одним из основных требований. Зеленое вещество растений — хлорофилл — поглощает необходимые вещества из почвы и воздуха и производит продукты, необходимые для их существования. Если бы растения не обладали этим свойством, человек и

животные не смогли бы существовать из-за отсутствия продуктов питания! Даже те существа, которые употребляют для еды животную пищу, зависят от наличия других существ, которые питаются растительной пищей. И действительно, растительная пища является началом всего живого на Земле!

Теперь тебе ясно, что хлорофилл, это удивительное зеленое вещество, которое обеспечивает человека и животных растительной пищей, очень важен для нашей жизни! Хлорофилл содержится в клетках листьев, а также в стеблях и цветках.

С помощью хлорофилла растение поглощает солнечный свет и использует полученную энергию для превращения неорганических элементов в органические, или «жизнетворные» химические элементы. Этот процесс называется «фотосинтезом». В переводе с греческого это слово означает «свет» и «соединение».

Существуют некоторые растения, которые не обладают зеленой окраской, то есть не имеют хлорофилла. Как же они существуют? Грибы и семейство растений, у которых отсутствует хлорофилл, не вырабатывают своей пищи. Поэтому они должны получать ее откуда-то еще. Если растение получает пищу за счет других растений или животных, их называют «паразиты». Если они получают пищу за счет продуктов распада растений и животных, мы относим их к «сапрофитам».

Хлорофилл может извлекаться из растений и использоваться человеком для различных целей. В некоторых случаях он убивает определенные бактерии.

ЧТО ТАКОЕ ОСМОС?

Каким образом вода поступает в растение через корни? Как переваренная пища поступает из кишечника в кровеносные сосуды? Никаких отверстий не обнаружено ни в корнях, ни в стенках кишечника животных. Такой процесс называется «осмос».

Когда в одном объеме находятся два газа, они быстро смешиваются. То же самое происходит и с жидкостями. Например, капля чернил придаст слабую окраску целому литру воды.

При осмосе соединение происходит через мембраны, такие, как тонкие стенки корешков растений или стенки кишечника. Мембраны замедляют соединительный процесс, но не останавливают его. При осмосе мембраны живых организмов пропускают одни вещества и задерживают другие. Это определяется частично строением самих веществ. Ученые считают, что при осмосе растворенные частицы вещества проникают между молекулами мембраны.

Частички раствора при контакте с мембраной давят на нее и создают так называемое «осмотическое давление». Та сторона, где присутствует больше частичек растворенного вещества, обладает и большим осмотическим давлением, поэтому движение происходит из участков с высоким давлением к участкам с пониженным давлением.

Но движение осуществляется в обоих направлениях, так как мембраны пропускают вещества в обе стороны. В нашем организме, например, мембраны кровеносных сосудов постоянно пропускают вещества в обе стороны. Таким образом, переваренная пища поступает в кровь, а двуокись углерода выводится из крови через легкие.

ЧТО ТАКОЕ СЕМЕНА?

Одним из способов распространения растений является рассеивание семян. Как птицы высидывают яйца, чтобы произвести себе подобных, так и растение выращивает семена, чтобы создать подобное себе растение.

Цветок или соцветие растений должен быть опылен, иначе семена не дадут всходов. После полного созревания семена должны пройти период покоя. Его длительность зависит от видов семян. Некоторые семена не прорастут, пока не переживут зимний период.

Для роста семенам требуются кислород и тепло. Свет также способствует росту семян. Если в течение определенного времени не происходит прорастание семян, они гибнут. Если человек хранит семена для будущего посева, он должен содержать их в сухом месте при определенной температуре.

Семена различают по размеру, форме и цвету. Семена различных растений имеют разную структуру. Внутри некоторых семян расположено крошечное растение. Его окружает питательная среда, которой будет пользоваться это растение до появления своих корней и листьев, что позволит ему питаться самостоятельно.

Если семена жизнедеятельны, прошли период покоя и получили достаточно влаги, кислорода и тепла, они прорастают. Этот процесс называется «прорастанием». При получении нужного количества влаги начинается рост семян. Происходит их набухание, начинаются химические изменения, в клетках семян пробуждается жизнь, и из семени появляется маленькое растение. Основная часть

семени превращается в растение. Оболочка семени отпадает, растение вырастает, достигает зрелого возраста и производит новые семена.

Семена по размеру бывают большими и маленькими. Семена бегонии настолько малы, что напоминают пыль. Семена кокосовой пальмы весят до 18 кг. У одних растений бывает не больше 20 семян, у клена — тысячи.

Распространяются семена различными способами. Некоторые семена, например репейника, могут переноситься животными, прицепившись к шкуре, другие переносятся с глиной копытами. Семена фруктовых деревьев могут также переноситься человеком и животными. У части семян имеются крылья, и они переносятся ветром. Другие подхватываются водой. Есть семена, которые выстреливаются родительским растением!

КАК РАСТУТ ДЕРЕВЬЯ?

Как и всему живому, деревьям для роста также требуется питание. Как дерево его получает?

Из почвы растение получает воду и минеральные соли. Из воздуха — двуокись углерода, а зеленые листья дерева перерабатывают солнечную энергию в крахмал, сахар и целлюлозу. То есть в дереве происходит химический процесс, обеспечивающий рост и развитие дерева.

Между древесиной и корой дерева существует тонкий слой клеток, называемый «камбий». В этом слое создаются новые клетки. Те, которые возникают на внутренней части камбия, образуют древесину, не внешней — кору. Поэтому с возрастом дерево увеличивается в диаметре.

Диаметр дерева увеличивается постоянно, но этого не происходит с корой. Зачастую кора лопается, отмирает и отваливается.

Дерево растет ввысь, как и в ширину. На кончике каждой ветки имеются живые клетки. В период активного роста эти клетки делятся, создавая все новые и новые клетки. Они увеличиваются в размере, образуют новые листочки, а также увеличивают в размерах сами веточки. Таким образом растут побеги.

Со временем клетки на концах отростков становятся менее активными, и рост веток замедляется. Эти новые клетки становятся твердыми, похожими на чешуйки, постепенно превращаясь в почку. Эти почки легко обнаружить на дереве зимой.

Весной чешуйки почки раскрываются или опадают, и отросток снова начинает расти. Как видишь, слой камбия и клетки на кончиках ветвей способствуют ежегодному росту дерева в диаметре и ввысь.

На срезе дерева видны последовательно расположенные светлые и темные полосы. Различная расцветка свидетельствует о том, что клетки, входящие в состав древесины, имеют неодинаковые размеры. Светлые полосы состоят из больших по размеру клеток, образовавшихся весной и ранним летом. Темные полосы состоят из меньших клеток, расположенных очень плотно и образовавшихся в конце лета. По их размеру можно определить объем древесины, образовавшейся за год, а количество колец соответствует возрасту дерева.

ПОЧЕМУ ЦВЕТЫ ИМЕЮТ ЗАПАХ И ЦВЕТ?

Странно, но часто мы восторгаемся «цветами» какого-то растения, не зная, что это и вообще не цветы! Если мы считаем, что цветы — это что-то ярко раскрашенное, выросшее на растении, то мы глубоко ошибаемся.

Например, «лепестки» цветка кизила, которые распускаются весной, совсем не лепестки.

С другой стороны, бородачатые кисточки на кончике травы являются цветами! Недозрелый початок кукурузы тоже цветок. По определению ботаников, цветок — это часть растения, предназначенная для выработки пыльцы или семян, или того и другого вместе. Только у растений, размножающихся семенами, имеются цветы. И только те части растения, которые непосредственно связаны с образованием и созреванием семян, могут считаться принадлежащими к цветам.

Почему цветы пахнут? Цветы имеют запах при наличии определенных масел на лепестках. Эти масла вырабатываются растением и являются составной частью его роста. Такие масла имеют

сложную структуру. При некоторых условиях эта структура разлагается и образуется летучее масло, которое быстро испаряется. Когда это происходит, мы ощущаем запах, который испускает цветок.

Различные запахи, которые испускают цветы, зависят от химических элементов летучих масел, их сочетание создает различные запахи. Между прочим, те же самые масла присутствуют не только в цветах растений, но также и в листьях, коре, корнях, плодах и семенах. К примеру, эти масла у лимона и апельсина — в плодах, у миндаля — в семенах, у корицы — в коре, и т.д.

Отчего цветы имеют цвет? «Антоцианин» — так называются пигменты, придающие цветам красный, сиреневый, синий, фиолетовый и другие оттенки. Эти пигменты растворяются соком цветков. Другие цвета, такие, как желтый, оранжевый, зеленый, образуются благодаря другим пигментам. К ним относятся хлорофилл, каротин и другие. У этих пигментов различная химическая структура.

Итак, раскраска цветов зависит от наличия пигментов «антоцианинов» и «пластидов». Одни пигменты обеспечивают одну окраску, другие — другую.

ПОЧЕМУ ОСЕНЬЮ ЛИСТЬЯ ОКРАШЕНЫ ПО РАЗНОМУ?

Летом все деревья имеют одну окраску — зеленую. Конечно, имеются различные оттенки зеленого цвета, но кажется, что их покрасили одной кистью. А вот осенью те же самые листья приобретают различную окраску. Откуда берутся эти цвета?

Давайте вспомним, что зеленым цветом листья обязаны наличию в них хлорофилла. Хлорофилл — это настоящая установка по производству продуктов питания, расположенная в каждом листе. И на две трети цвет листьев (их пигментация) зависит от наличия в них хлорофилла. На листочках присутствуют и другие оттенки, но из-за большого количества они практически не видны.

Что это за оттенки? Например, вещество «ксантофил», состоящее из углерода, водорода и кислорода, имеет желтую окраску. Оно составляет примерно 23% всей пигментации листа. Каротин, придающий моркови свойственный ей оттенок, также присутствует в листе и составляет около 10% пигмента. Существует еще антоцианин, придающий сахарному клену и красному дубу их яркие красные оттенки.

Летом эти пигменты не видны, мы наблюдаем только зеленый хлорофилл. С наступлением холодов питательные вещества, собранные в листьях деревьев, поступают в ветви и ствол. Так как зимой выработка питательных веществ прекращается, хлорофилловая установка закрывается, и хлорофилл разлагается. С его исчезновением прочие пигменты, которые постоянно присутствовали в листе, становятся видимыми. И мы наслаждаемся разнообразием окраски деревьев.

До падения листа у основания каждого листа образуется тонкий слой клеток. Ветер срывает листья. На побеге остается шрам, указывающий на бывшее местоположение листа.

Большинство вечнозеленых деревьев не сбрасывают свой покров целиком с приближением холодов. Это происходит постепенно в течение всего года, поэтому они всегда остаются зелеными.

ПОЧЕМУ КАКТУСЫ ОБХОДЯТСЯ БЕЗ ВОДЫ?

Любое живое существо, обитающее в пустыне, сталкивается с проблемой нехватки воды. И действительно, если оно не сможет решить этой проблемы, ему в пустыне не выжить.

Кактусу также требуется вода, но он приспособился соответствующим образом переживать долгие периоды отсутствия осадков. Растения, произрастающие в обычных условиях, расходуют массу воды. Листья забирают воду из сока растений и затем выделяют ее в воздух.

У кактуса нет листьев, поэтому он не выделяет воды. Его стволы устроены таким образом, что прямые лучи солнца попадают на минимальную их поверхность. Поэтому влага почти не выделяется. Кроме того, сами стволы очень толстые, в них также сохраняется влага. Одновременно стебель покрыт толстым защитным слоем, который еще больше предохраняет воду. Колочки кактуса также отпугивают жаждущих животных, желающих добраться до его влаги. Таким образом, некоторые взрослые кактусы могут обходиться без воды в течение двух лет.

Кактусы регулярно цветут, цветы превращаются в плоды, которые содержат семена. Большинство кактусов имеют очень красивые цветы, и при их цветении пустыня приобретает ярко-желтый, красный и фиолетовый оттенок, который придают им соцветия, расположенные на полированных стеблях растений.

Существует более 1000 видов кактусов. Их родина — Южная и Центральная Америка, Мексика и юго-запад США. Они очень отличаются друг от друга — от маленького, величиной с подушечку для булавок, который почти не виден у поверхности земли, до огромного кактуса высотой в 10-20 метров. Такой кактус является символом американского штата Аризона.

Сок, добываемый из стеблей кактусов, используется в медицине и применяется в виде слабоалкогольного напитка местным населением. Из стеблей и плодов кактусов изготавливают конфеты и варенье. Некоторые маленькие кактусы выращивают в домашних условиях. При их выращивании в горшках необходим тщательный дренаж. Кактус необходимо поливать летом каждые четыре дня, а зимой — два раза в месяц.

ЧТО ТАКОЕ ЛИШАЙНИК?

Во многих влажных затененных лесах можно обнаружить маленькие растения, зеленым ковром покрывающие землю. В основном это лишайники.

В отличие от других растений, например гороха или фасоли, у лишайников отсутствуют корни и цветы. Вместо этого у них есть отростки, которые растут над поверхностью земли или проникают в почву. Из почвы они извлекают воду и минеральные соли. У них также отсутствует система водообмена внутри растения, наподобие той, что имеют большие растения. Поэтому в основном они развиваются только при наличии влаги. Вот почему лишайник на деревьях располагается на той стороне, куда попадает мало солнечного света. Некоторые лишайники растут на сырых скалах. Если скала сухая, то лишайник также высыхает, но не отмирает. При появлении влаги лишайники восстанавливаются.

Существует несколько сотен видов лишайников. Одним из самых распространенных является белый лишайник. Он образует группы зеленых «подушечек» на влажных участках почвы. Один из видов лишайников имеет семенную коробочку, которая покрыта пушистой шапочкой. Торфяной лишайник яркого серо-зеленого цвета распространен на болотистых участках. Он также занимает берега озер, водоемов, образуя настоящий ковер. Его листья снабжены крупными цилиндрическими клетками, которые хорошо впитывают и сохраняют воду. Они используются торговцами цветов для сохранения влаги для других растений.

Торфяной лишайник благодаря тому, что он способен поглощать влагу, использовался на начальном этапе первой мировой войны при обработке ран. Он образует отличный ковер в аквариуме, где содержатся саламандры или лягушки. Торф частично состоит из разложившегося лишайника и другой растительности. После сушки торф используется во многих странах как топливо.

Термин «лишайник» часто используют неправильно. «Ирландский лишайник» в действительности представляет собой морские водоросли, «испанский лишайник» — это растение, имеющее цветы, которые не являются лишайником.

КАК РАСТУТ МОРСКИЕ ВОДОРΟΣЛИ?

Если у тебя дома был аквариум, ты, вероятно, замечал, что на его поверхности появлялся, как бы ниоткуда, зеленоватый налет. Это водоросли. А когда ты купался в некоторых прудах и озерах, к ногам прилипали какие-то растения. Это тоже водоросли. Существуют тысячи видов водорослей, и они растут по всему миру: в болотах, прудах, озерах, реках и даже океанах. Их размеры различны: от мельчайших пористых микроорганизмов до плотных крепких морских растений, достигающих 30 метров в длину.

Водоросли — одни из самых примитивных форм растительной жизни. Некоторые из них состоят из одной независимой клетки. Другие соединяются в длинные цепочки, третьи образуют целую сеть клеток. Некоторые же разъединяются и образуют новые колонии.

В состав водорослей входит хлорофилл, с помощью которого они поглощают солнечные лучи и вырабатывают свои питательные вещества. В этом водоросли отличаются от грибов, родственных им растений.

Наиболее широко распространены зеленые водоросли, которые мы наблюдаем в тихом водоеме в виде зеленоватого налета на поверхности воды. Помимо хлорофилла в некоторых гигантских морских водорослях и в ламинарии (бурых водорослях) содержится желтовато-коричневый пигмент. Стебли некоторых коричневых водорослей настолько крепки и прочны, что они идут на изготовление веревок и канатов из них, из части водорослей получают йод.

Красные водоросли — очень красивые морские растения, нежные по форме, имеют различную красную окраску. Их бывает так много, что морская вода приобретает красноватый оттенок, как, например, в Красном море.

Диатомовые водоросли имеют мельчайшие чешуйки. После гибели водорослей эти чешуйки опускаются на морское дно, образуя отложения толщиной до нескольких метров.

ЧТО ТАКОЕ ПЛЕСЕНЬ?

Иногда кажется, что природа постоянно противостоит человеку, затрудняя его существование. Создается впечатление, что насекомые и растения стремятся выйти победителями в борьбе с человеком.

Представим себе, что мы ничем не занимаемся, и сразу на нас обрушатся различные явления, попытаюсь навредить нам или нашему имуществу. Одним из таких вредителей, который скрывается и ждет своего часа для нападения, является плесень.

Оставьте кожаную вещь, приготовленную пищу или фруктовое варенье на открытом воздухе, вместо того чтобы положить их в холодное сухое место. И сразу появится плесень. Наиболее часто это случается с куском хлеба.

Если оставить его в теплом влажном месте на несколько дней, хлеб покроется беловатым паутинообразным налетом, как бы припудренным черной пылью. Если это вещество поместить под микроскоп, мы увидим, что паутинки состоят из множества бесцветных волокон, имеющих два вида отростков. Одни заканчиваются крошечными черными шариками, содержащими споры. Другие — короче — проникают в хлеб, являясь своего рода корнями, и извлекают питательные вещества. Это и есть плесень.

Плесень развивается во влажных теплых местах, особенно там, где достаточно питательных веществ. Как правило, плесень появляется на погибших растениях и животных, как, например, плесень мукуровая. Другие виды плесени являются паразитами, живущими на живых организмах. Часто мы используем для них общий термин «плесень».

Различают два вида плесени. Один тип размножается на поверхности листа, ветки, цветов и плодов растений и деревьев. Пушистая плесень развивается внутри растений. Она особенно поражает картофель и виноград, и с ней трудно бороться.

ЧТО ТАКОЕ ГРИБЫ?

Грибы приносят человеку огромную пользу, выполняя две взаимоисключающие функции: они выполняют огромный объем полезной и разрушительной работы.

Разлагая отходы, грибы помогают человеку тем, что препятствуют бесконтрольному их накоплению. Они также возвращают в почву минеральные соли, необходимые для растений. Некоторые грибы вырабатывают лекарственные вещества, которые помогают человеку бороться с болезнями.

Другие же грибы вызывают заболевания растений и животных, что вынуждает человека вести с ними постоянную борьбу.

Что такое грибы? Это простые, зависимые от других растения. Мы называем их «простыми», так как они не имеют корней, стебля и листьев по сравнению со сложными растениями. Они зависимы, так как у них нет хлорофилла, а это означает, что они не могут производить сахар из двуокиси углерода и воды, как другие зеленые растения. Поэтому они зависят от наличия питательных веществ, производимых зелеными растениями.

Существует множество видов грибов, и они значительно различаются по своей структуре. Некоторые состоят из одной клетки. Например, бактерии и дрожжи являются одноклеточными грибами. Бактерии в среднем достигают 0,005 мм в длину.

Слизистая мукуровая плесень является другой разновидностью грибов. Она отличается от прочих растений тем, что состоит из большого объема голой протоплазмы, которая похожа на студенистую пленку на поверхности гниющей древесины или другого влажного предмета.

Все виды грибов, за исключением этих трех (бактерий, дрожжей и мукуровой плесени), состоят из огромного количества бесцветных волокон.

Их называют «мицелий», или грибница. Отростки грибницы проникают внутрь того материала, на котором она развивается, и добывают таким образом питательные вещества. Грибам для своего развития и переваривания пищи требуется вода, поэтому они не могут расти в сухом климате.

К грибам относится многочисленный класс плесени, которая поражает и хлеб, и влажную ткань. Некоторые виды плесени используют в сыроделии для придания сыру определенного аромата, а также при производстве лекарств.

Съедобные и ядовитые грибы также принадлежат к этому семейству. Основная часть этих грибов, состоящая из грибницы, распространяется под землей. Сам гриб — это лишь часть грибницы, производящая споры, которая полностью сформировалась перед появлением на поверхности.

КАК МОЖНО ОТЛИЧИТЬ ЯДОВИТЫЕ ГРИБЫ?

Самое лучшее правило при определении ядовитых и съедобных грибов — никогда их не пробовать на вкус! Несмотря на всевозможные советы, на всевозможные «способы» их различения, нельзя есть грибы, которых ты не знаешь. Самые безопасные грибы продают в магазине!

У человека существует множество неправильных представлений о грибах. Некоторые считают, что серебряная ложка потемнеет, если ею перемещать ядовитые грибы, которые вы готовите. Этот «способ» неверен!

Также неверно и то, что некоторые грибы принесут вам вред, если только их коснуться. Между съедобными и ядовитыми грибами практически нет разницы. Они принадлежат к одному семейству!

Еще одно неверное представление о грибах заключается в том, что якобы грибы с розовыми пластинками являются съедобными. Оно основано на том факте, что два вида съедобных грибов имеют розовые пластинки под шляпками, а самые ядовитые снабжены белыми пластинами. Но дело в том, что это различие на практике незначительно. Кроме того, у многих съедобных грибов эти пластины совсем не розовые. В Англии существует всего лишь один вид ядовитых грибов, называемых «мертвая шапочка». Сначала гриб похож на яйцо, наполовину закопанное в землю, затем шляпка становится оливковой или зеленовато-желтой с темным центром и белой ножкой.

ЧТО ТАКОЕ МИКРОБЫ?

В течение тысяч лет своего существования человек не имел представления о том, что вызывает его заболевания. Первобытные люди имели свое «объяснение» этому — они считали, что болезнь вызывают злые духи, живущие внутри своей жертвы.

И только в 1865 году наука доказала, что причиной заболеваний являются микробы. Луи Пастер первым выдвинул теорию о том, что причиной заболеваний являются микробы. И сегодня мы знаем, что микробы являются самыми опасными врагами человека. Они представляют собой мельчайшие одноклеточные микроорганизмы, видимые только под микроскопом. Некоторые из них настолько малы, что практически невидимы!

Микробы, или микроорганизмы, могут быть животного или растительного происхождения. Микробы животного происхождения называются «иротозоа», растительного — «бактерии». Третья группа микробов называется «фильтруемые вирусы», это означает, что они настолько малы, что в состоянии проникнуть сквозь самые тонкие фильтры, которые задерживают более крупные организмы.

Один тип микробов вызывает только одно заболевание. Например, микробы, вызывающие скарлатину, не приведут к заболеванию малярией или другой болезнью. А скарлатину вызывает только один вид микробов. Однако существует множество микробов, являющихся представителями того же типа, что и болезнетворные, которые приносят человеку пользу.

При заболевании, вызванном микробами, если человек не погибает, его организм рано или поздно уничтожает эти микробы. При некоторых заболеваниях, например скарлатине, кори или свинке, человек не болеет повторно. Эта способность организма противостоять повторному заболеванию называется «активным иммунитетом». Некоторые животные обладают «естественным иммунитетом», что означает: они не страдают от заболеваний, которым подвержены другие животные. Прививки и антитоксины вырабатывают у человека иммунитет против некоторых микробов.

Фильтруемые вирусы вызывают такие заболевания, как корь, бешенство, ветряная оспа, детский паралич, обычный грипп, насморк. Ученым предстоит еще многое узнать об этих мельчайших, практически невидимых микроорганизмах.

КАК ПОЯВИЛИСЬ БАКТЕРИИ?

Бактерии — это живые организмы, настолько маленькие, что их можно рассмотреть только в микроскоп с увеличением в несколько сот раз. Поэтому их называют «микроорганизмами».

До того, как человек смог увидеть бактерии, ему пришлось столкнуться с результатами их деятельности. Например, когда вино бродит, молоко скисает, а мертвые растения и животные разлагаются. Но об этих явлениях у человека существовали суеверия и религиозные предрассудки. Сегодня мы знаем, что бактерии находятся повсюду—в воздухе, воде, пище, на нашей коже и даже внутри нас. Бактерии размножаются делением. У бактерий не существует мужских и женских особей. Если бы существовали благоприятные условия и было бы достаточно пищи, бактерии размножились бы беспрерывно.

Бактерия состоит из одной клетки, которая больше напоминает клетку растения, чем животного. Ее окружает покрытие, или «мембрана», не пропускающая воду. Внутри бактерии находится вещество, называемое «протоплазма», но отсутствует единый центр, или ядро.

Внешняя оболочка играет важную роль, так как любой химический элемент, предназначенный для ее уничтожения, должен проникнуть сквозь мембрану. Бактерия покрыта слизистой оболочкой, которая изменяет ее форму, образуя иногда волокнистые отростки — «флагеллы». Бактерии способны передвигаться, хотя не имеют конечностей. Некоторые передвигаются с помощью движения флагелл, другие — сокращая саму клетку, наподобие червей.

Как мы уже знаем, бактерии являются источниками инфекционных заболеваний. Но некоторые виды бактерий приносят человеку пользу.

ЧТО ТАКОЕ ПРОТОЗОА?

Если капельку прудовой воды поместить под микроскоп, можно увидеть миллионы мельчайших существ, плавающих в ней! Это «протозоа» — простейшие одноклеточные животные организмы.

Все протозоа существуют в воде или влажных местах. Ученые с интересом исследуют их, так как эти одноклеточные выполняют функции, необходимые для поддержания жизни животного. Они охотятся, потребляют пищу, переваривают ее и усваивают. Они дышат, сжигают пищу и избавляются от отходов. Они также обладают функцией воспроизводства.

Протозоа размножаются простым делением, а также с помощью «наростов», образующихся на их поверхности, которые, лопнув, создают новое существо.

Известно более 15 000 различных типов протозоа, поэтому ученые разделили их на подгруппы или классы. Два основных класса называются «Ризоподы» и «инфузории».

Ризоподы имеют «фальшивые конечности», расположенные бессистемно, которые могут убираться обратно в туловище. К этому классу принадлежат так называемые «фораминифоры», или сверлильщики. Они снабжены тончайшей скорлупой с мельчайшими отверстиями. Проживают они в теплых и тихих морских просторах. После их смерти скорлупа опускается на морское дно, и в течение сотен лет на дне образуются залежи мела.

Инфузория — это более сложный вид протозоа. Небольшие волоски, находящиеся на их поверхности, используются в качестве весел при передвижении в воде. Более совершенные формы протозоа, имеющие подобные волоски, называются «цилия».

Некоторые виды протозоа являются паразитами и живут в организме человека и животных. На определенных этапах своего существования они образуют споры. Некоторые виды протозоа вызывают заболевания, например малярию и сонную болезнь.

ЧТО ТАКОЕ ХЛОР?

Чистый хлор — это газ. Это один из самых ядовитых газов, но одновременно — и один из самых полезных! В природе хлор входит в состав различных соединений — например, обычной поваренной соли (хлористый натрий).

Чистый хлор впервые был получен в 1774 году шведским химиком Карлом Шееле. В настоящее время его получают дешевым способом, пропуская электрический ток через раствор поваренной соли.

Отравляющий газ, впервые использовавшийся в первой мировой войне, почти полностью состоял из чистого хлора. Немецкие войска использовали его 22 апреля 1915 года. Обе стороны использовали различные отравляющие газы, состоящие из соединений хлора. Во второй мировой

войне, несмотря на то, что обе противоборствующие стороны обладали большими запасами отравляющих газов, в боевых действиях его не использовали.

Вместе с тем, несмотря на то, что хлор ядовит и опасен, он является одним из самых надежных средств борьбы за здоровье человека. Входя в состав многих гербицидов и дезинфицирующих средств, хлор уничтожает микробы. Во многих городах водоочистные системы применяют хлор для уничтожения бактерий. При этом на один миллион частей воды используют четыре-пять частей хлора. Это количество безвредно для человека, однако иногда вода имеет привкус хлора.

Хлор можно превратить в жидкость с помощью охлаждения и высокого давления. Жидкий хлор перевозят в металлических емкостях или специальных цистернах.

Хлор применяется при отбеливании и при изготовлении отбеливающих порошков. Особенно широко хлор применяется при отбеливании бумаги. Он также применяется в красителях, а соединения с кислородом и калием — при создании фейерверков, а также в производстве спичек.

Взрывобезопасное чистящее средство тетрахлорид углерода также является соединением хлора. Его также используют в некоторых типах огнетушителей. Хлор является также составной частью современных антисептиков.

ЧТО ТАКОЕ КИСЛОТА?

Зачастую газеты публикуют сообщения о том, что кто-то был обожжен кислотой. И действительно, мы все считаем, что кислота — это очень опасная жидкость, которая вызывает ожог кожи и прожигает ткань.

Но это относится к небольшому количеству кислот. Кислоты, которые присутствуют в продуктах питания, необходимы для нашего здоровья. Другие кислоты применяются в производстве лекарств, красок, косметики и промышленных товаров.

Существует множество видов кислот, но все они могут быть разделены на два класса — неорганические и органические кислоты. Давай познакомимся с наиболее значительными представителями каждого класса.

Серная кислота широко используется в промышленном производстве. Она оказывает вредное воздействие на глаза и вызывает ожоги кожи. Другой сильной кислотой является соляная кислота. Она получается при соединении серной кислоты и поваренной соли. Она используется в производстве различных химических соединений и при очистке поверхностей металлов. В организме человека производится незначительное количество слабой соляной кислоты, используемой при переваривании пищи.

Азотная кислота — также сильная кислота и тоже оказывает вредное воздействие на глаза и кожу. Борная кислота, с другой стороны, является слабой кислотой. В природе она встречается в Италии. Она используется при изготовлении керамики, цемента, косметики. Иногда ее используют для борьбы с микробами, но она недостаточно эффективна. Углекислотная кислота получается из углекислого газа, некоторое ее количество добавляют во фруктовые напитки. Мышьяковая кислота используется при производстве дезинфицирующих средств.

Органические кислоты не настолько сильны, как неорганические. Уксусная кислота содержится в уксусе, ее можно получить при брожении яблочного сидра. При образовании сахара в молоке образуется молочная кислота. Она окисляет молоко, но также используется в производстве сыра.

Применение аминокислот способствует поддержанию крепкого здоровья, их мы получаем с белковой пищей. Апельсины, лимоны и грейпфруты содержат аскорбиновую кислоту — это химическое название витамина С. Никотиновая кислота присутствует в печени, мясе домашней птицы, говядине, она препятствует развитию кожных болезней.

Как видишь, этот непростой рассказ о кислотах можно продолжать долго. Некоторые из них опасны для человека, но полезны в промышленности. Другие необходимы для жизнеобеспечения человека и присутствуют в пищевых продуктах. Есть кислоты, которые вырабатываются нашим организмом и необходимы для его жизнедеятельности.

ЧТО ТАКОЕ АСБЕСТ?

Многие из нас считают, что асбест открыт недавно, но он известен человеку многие тысячи лет! В древних храмах его использовали для факелов и предохранения алтарей от огня. Еще 2000 лет назад асбест использовался древними римлянами при кремации. Существует легенда, что у Шарлеманя имелась скатерть из асбеста, которую он бросал в Огонь, чтобы вывести пятна.

В переводе с греческого слово «асбест» означает «неисчезающий» или «негорючий». Сейчас оно используется для обозначения группы волокнистых минералов, противостоящих огню. Минералы, содержащие асбест, отличаются по составу, прочности, гибкости и сфере применения. Асбест включает такие химические элементы, как силикаты извести и магнезия, и иногда железо.

Имея волокнистую структуру, асбест напоминает хлопок и шерсть, но его преимущество в том, что он тепло — и пожароустойчив. Поэтому он широко используется в промышленности, и ученые еще не смогли найти ему замену.

Это единственный минерал, из которого получают волокно и ткнут ткань. На предприятиях, где существует опасность возникновения пожара, одежда рабочих целиком изготовлена из асбеста, в том числе головные уборы, перчатки, верхняя одежда, обувь. Асбест выдерживает температуру от 1090° до 1650° С, а некоторые сорта его — до 2760° С!

Соединенные Штаты производят почти половину асбеста, добываемого в мире, но обладает лишь 5% мировых сырьевых запасов. 75% мирового запаса расположено в Канаде, в провинции Квебек.

Асбест залегает слоями в некоторых горных породах. Иногда для его добычи требуется сооружение шахт. Для получения одной тонны асбеста приходится переработать до 45 тонн породы!

ЧТО ТАКОЕ ЗАМША?

В хозяйственных магазинах в продаже можно увидеть ткань, называемую «замшей». Ее покупают за мягкость, за то, что она не царапает поверхность при полировке. Многие используют ее для полировки поверхностей автомобилей и мебели.

Замша — это обработанная шкура серны. Но так как серны встречаются крайне редко, почти вся «замша», продаваемая в США, — это хорошо обработанная овчина!

Давным-давно серны обитали на равнинах Европы. Со временем, когда из-за своего вкусного мяса и мягкой шкуры их практически истребили, серны перебрались в горные районы. Сейчас в основном их можно встретить в Альпах и Пиренеях, У самой линии таяния снега.

Подобно горному козлу Скалистых гор в США, серна принадлежит к антилопам. Это одно из самых осторожных животных с прекрасно развитыми органами зрения и обоняния, которые предупреждают ее об опасности. Когда серна убегает от опасности через скалы и ущелья, она действует более проворно, чем антилопа, и более уверенно, чем горный козел!

Все, кто наблюдал серн, пасущихся в горах, отмечали, что пока все стадо пасется, одна из серн охраняет их покой. При появлении опасности она издает резкий свист, и все стадо исчезает. Убегая, они перепрыгивают через глубокие овраги и ущелья, поднимаясь вверх и опускаясь вниз вдоль таких склонов, которые недостижимы для человека.

Серна размером с домашнего козла и весит около 30 кг. Серая или коричневая шкура меняет свой цвет в зависимости от сезона, но, в отличие от других животных, летом они светлые, а зимой темные, практически черные. Изредка встречаются серны-альбиносы. Жители Альп считают, что убивший белую серну погибнет через год — это будет ему наказанием со стороны гномов и волшебниц.

Во главе небольшого стада обычно находится старая самка. Летом стадо в основном состоит из самок и молодых серн. Высоко в горах отдельно пасутся самцы. Рога серны — гладкие, черные, концы их загнуты назад и вниз.

ЧТО ТАКОЕ АММИАК?

Аммиак — это бесцветный газ с очень резким запахом. Длительное вдыхание аммиака может вызвать смерть. Термин «аммиак» берет свое начало от соединения под названием «хлорид аммония», открытого около храма Юпитера Аммона в Египте.

Первым, кто получил чистый аммиак, был английский химик Джозеф Пристли. Это произошло в 1774 году, тогда его назвали «щелочным газом».

Незначительные количества аммиака присутствуют в воздухе при разложении животных и растительности. В незначительных количествах он может входить в состав дождевой воды. Но для промышленного использования аммиак получают искусственным путем.

В состав аммиака входят азот и водород. При их соединении получается аммиак. Азот получают из воздуха, водород — из воды. Оба компонента высушивают, нагревают, сжимают, при температуре 530° С смесь пропускают через соединение различных солей, в результате получается аммиак.

Аммиак почти наполовину легче воздуха. После сжатия и охлаждения он превращается в жидкость, напоминающую воду, но кипящую при температуре минус 34° С. По окончании сжатия аммиак испаряется. При этом он поглощает много тепла. Вот почему его используют в холодильниках.

Аммиак «домашнего применения», который может быть у тебя дома — это водный раствор аммиака. Его добавляют в воду во время стирки.

При соединении с кислотами получают аммиачные соли. Многие из них весьма полезны. Хлорид аммония применяется в сварке, при изготовлении сухих источников питания и в медицине. Сульфат аммония является хорошим удобрением. Нитрат аммония используется как удобрение и как взрывчатое вещество. Нашатырный спирт также содержит карбонат аммония.

Все эти соединения получают при соединении аммиака с соответствующей кислотой, однако часть таких солей образуется в природе.

ЧТО ТАКОЕ ТАПИОКА?

Тебе нравится пудинг из тапиоки? Глядя на него, ты не поверишь, из чего он приготовлен и что с ним делали, прежде чем он стал пудингом на твоём столе!

Тапиоку получают из корней крупного кустарника, распространённого в тёплых странах. Кустарник называют «маниока», или «кассава» по-английски, а также «юкка», или «мандиока».

Корни маниоки содержат примерно 33% крахмала и 67% воды, и требуется много времени, чтобы из корней приготовить пищу. Сначала их моют и чистят, затем на три-четыре дня опускают в котёл или просто в речку. Могут также растереть на терке без предварительного отмочания, получая пастообразную массу. Пасту обжаривают и едят или высушивают и делают из нее муку.

Для приготовления тапиоки растертую массу тщательно перемешивают с очень чистой водой и убирают. Чистые зерна крахмала постепенно оседают на дно, а вся грязь сливается.

Затем извлекается крахмал и заново смешивается с водой — этот процесс может повторяться четыре — пять раз. Когда крахмал становится достаточно чистым, его рассыпают на металлической посуде, которую ставят на медленный огонь. Во время приготовления крахмал постоянно перемешивают. Со временем крахмал образует небольшие комочки.

После приготовления чистый крахмал называют «тапиока». Теперь ты знаешь, что корни кустарника проходят длительную переработку, прежде чем стать твоей пищей. Большую часть тапиоки американцы получают из Бразилии, с Мадагаскара и Явы.

Чистый крахмал из маниоки, не обработанный на огне, известен в США как «мука тапиоки». Ее применяют при обработке хлопковых изделий, в производстве клея, например для почтовых марок, и для других целей.

ЧТО ТАКОЕ АНТИБИОТИКИ?

Антибиотики — это лекарства, которые применяют для профилактики и лечения инфекционных заболеваний. «Анти» значит «против», а «биотик» — «жизнь». Антибиотики поражают только определенные формы жизни — бактерии, вызывающие заболевания. Но антибиотики сами созданы на основе живых организмов — бактерий, различных соединений, более крупных растений.

Производство антибиотиков началось в 1928 году, когда сэр Александр Флемминг открыл пенициллин. Его открытие исследовалось другими учеными, что привело к поиску новых антибиотиков. По всему миру изучались образцы грунта в поисках микроорганизмов, которые были бы способны производить вещества, применимые в борьбе с инфекционными бактериями. В результате сегодня у нас много антибиотиков, среди которых пенициллин, стрептомицин, аэромицин, тетрацилин. Некоторые антибиотики, помимо воздействия на болезнетворные бактерии, могут быть ядовиты для организма.

Каким образом антибиотики останавливают рост бактерий, еще не совсем ясно. Считается, что антибиотики мешают бактериям получать необходимые для их роста питательные вещества.

Для каждой инфекции создается свой антибиотик. У некоторых пациентов существует особая чувствительность (аллергия) к некоторым антибиотикам. Они могут вызывать крапивницу, астму или более серьезные заболевания.

Иногда для лечения антибиотиками требуется длительный период времени, а иногда они применяются с профилактической целью. С появлением антибиотиков инфекции стали реже приводить к смертельным исходам. Инфекционные заболевания уже не представляют угрозы для жизни человека.

СУЩЕСТВУЮТ ЛИ СЕЙЧАС СЕМЬ ЧУДЕС СВЕТА?

Людам в древности было трудно поверить, что сооружения, которые они называли «семь чудес света», когда-либо исчезнут. На самом же деле все они, за исключением одного, перестали существовать!

Единственным из чудес, дошедшим до наших дней, является пирамида Хеопса в Египте. Построенная около 5000 лет тому назад, она является местом захоронения фараона и его жены.

Вторым чудом света считаются стены Вавилона на месте современного Ирака. Их возвели около 600 года до н.э. по воле знаменитого царя Навуходоносора. Стены высотой 100 м, сделанные из кирпича, сейчас представляют собой груды развалин.

Третьим чудом света признавали статую Зевса в городе Олимпия, (Греция), созданную греческим скульптором Фидием. Она представляла собой фигуру высотой 12 м, одетую в золотые одежды, тело Зевса было вырезано из слоновой кости, глаза составлены из драгоценных камней. До нас скульптура не дошла.

Четвертое чудо — храм богини Дианы в Эфесе на территории современной Турции. Крышу поддерживали 18-метровые колонны из скального монолита, а внутри храма находились лучшие работы греческих художников. В 262 году н.э. вторгшиеся готы сожгли его.

Пятым из чудес света являлась усыпальница царя Мавзола, умершего в 353 году до н.э., в городе Галикарнас на территории современной Турции. Сооружение было настолько роскошным и обошлось так дорого, что мы сегодня называем богато разукрашенные усыпальницы мавзолеями.

Шестым чудом света был Колосс Родосский, бронзовая статуя бога солнца Гелиоса. Он достигал 32 метров высоты и находился на острове Родос. Землетрясение в 224 году до н.э. разрушило его.

И седьмым, последним из чудес света считается маяк в Фаросе. Строительство его началось около 283 года до н.э. на острове Фарос, недалеко от берегов Египта. Считается, что маяк был высотой почти 180 метров, на вершине горел огонь, указывавший дорогу кораблям в порт. Свет маяка нес службу более 1500 лет, пока не был разрушен землетрясением.

Часть 2 КАК ВСЕ ЭТО НАЧИНАЛОСЬ

ЧТО ТАКОЕ МИФОЛОГИЯ?

Человек всегда задумывался, почему окружающий его мир такой, какой он есть на самом деле. Он пытался найти объяснение, почему происходят те или иные явления. Сейчас мы можем дать научное объяснение событиям, происходящим во Вселенной. Но в древности человек должен был придумывать такие «объяснения».

Представь себе, сколько непонятных явлений он не мог объяснить! Почему с такой периодичностью восходит и заходит Солнце? Почему существуют времена года? Что такое звезды и почему они движутся?

В его жизни также происходили непонятные события. Почему случаются непредсказуемые явления? Отчего человек видит сны? Почему человек болеет? Как появились люди и что с ними происходит после смерти? Как был создан мир и все, что его составляет?

Люди в древности задавали себе эти вопросы и пытались дать на них ответы. У различных племен в разных частях мира существовали свои объяснения. Они каким-то образом разъясняли события. Красочные рассказы, содержавшие такие объяснения, называются мифами. Мифология изучает мифы народов мира.

С помощью своих мифов человек в древности пытался «очеловечить», «персонифицировать» свой мир. То есть он полагал, что все предметы вокруг него, как и он сам, являются мыслящими существами, а некоторые были наделены огромной силой. Все предметы, животные, растения, звезды, реки, Солнце и Луна являлись богами, обладающими волшебной силой. Некоторые боги считались добрыми, другие — злыми, приносящими боль, голод и смерть.

Так как человек воспринимал эти предметы как богов и считал их мыслящими существами, он полагал, что может обращаться к ним с просьбами. Если у Солнца был разум, значит, его можно просить направить свои лучи на растения, чтобы они росли. Люди обращались с молитвой к богу дождя с просьбой о дожде в надежде быть услышанными.

Все это привело к появлению разного рода ритуалов или церемоний. К богу следовало обращаться определенным образом, в противном случае бог мог бы рассердиться. Целью таких церемоний и ритуалов было поддержание хороших отношений между человеком и богом. Человек полагал, что подобным образом он сможет управлять событиями и контролировать их, а следовательно, его жизнь будет более счастливой.

БЫЛ ЛИ КОЛУМБ ПЕРВООТКРЫВАТЕЛЕМ АМЕРИКИ?

Когда мы говорим «открыл», мы придаем этому слову особое значение. Мы полагаем, что люди, представители другой цивилизации, посетили какой-либо регион, который был ей неизвестен. Как мы знаем, путешественник часто вдруг обнаруживает, что в том месте, которое он «открыл», уже существует цивилизация, проживает какое-то население. Почему бы не сказать, что это население и открыло данное место?

Мы говорим, что Колумб открыл Америку. Это так, потому что после его открытия Нового Света этот регион начал осваиваться и заселяться представителями Старого Света. Но еще за 500 лет до рождения Колумба древние скандинавы также совершили свое «открытие». Плывая на запад, они открыли Исландию, затем Гренландию и, наконец, Американский континент.

Китайцы сообщали о еще более ранних путешествиях китайских моряков, которые открыли ту часть Америки, которая в настоящее время известна как Калифорния? А жители островов Южного моря и сейчас в своих песнях вспоминают великих людей прошлого, приплывших в Южную Америку задолго до того, как белый человек достиг ее.

Насколько нам известно, существовал период открытий тысячи лет назад. И несомненно, было время открытий задолго до Колумба. Может быть, следует сказать, что Америку не открыл ни Колумб, ни скандинавы задолго до него. Ведь задолго до появления белого человека эти земли уже населяли индейцы.

У КАКОЙ СТРАНЫ ВПЕРВЫЕ ПОЯВИЛСЯ ФЛАГ?

Идея государственного флага сравнительно нова, однако сами флаги существуют с давних времен. Их использовали во время боевых действий для того, чтобы обозначить местоположение командования.

В очень давние времена в качестве флагов применяли разукрашенные шесты. Древние греки в качестве флага использовали обычное оружие или кусок ткани с какой-либо буквой, поднятые на шест. Первый матерчатый флаг изобрели в древнем Риме: он представлял собой квадратное полотнище на перекладине, которая крепилась на конце копья.

Когда выбирался государственный флаг для США, эта идея еще не получила широкого распространения. Многие европейские государства воевали под флагом своего короля. Французы использовали белый флаг Бурбонов. Национальным флагом Англии являлся флаг святого Георгия. Современный государственный флаг «Юнион Джек» был принят 1 января 1801 года. Возможно, самыми старыми государственными флагами являются флаг Дании, принятый в 1219 году, и флаг Швейцарии — с 1339 года.

После Соединенных Штатов многие государства также приняли свой государственный флаг. После Французской революции государственным флагом Франции стал трехцветный флаг. В 1805 году был принят зелено-бело-красный государственный флаг Италии. В XIX веке многие южно-американские государства объявили о принятии государственного флага, и эта идея была принята повсеместно.

А ты знаешь, что в начале Войны за независимость каждый штат имел свой флаг? На флаге Массачусетса была изображена сосна, Южной Каролины — гремучая змея, Нью-Йорка — черный бобр на белом поле.

При выборе американского государственного флага вначале предложили включить в него изображение английского «Юнион Джека». Эту идею отклонили и вместо него предложили 13 звезд.

КТО ПРИДУМАЛ ПЕРВУЮ КАРТУ?

Представь, как было бы трудно на словах дать описание всех улиц и зданий твоего города. Проще изобразить или нарисовать их положение. Вот и получилась карта!

Первая карта, о которой есть упоминание, была создана на куске глины, который затем обожгли. Это было в Египте более 4000 лет назад. В древности землевладельцы изображали на картах границы своих владений, короли — земли своего королевства. Но когда человек попытался изобразить на карте местоположение удаленных объектов, он столкнулся с проблемами.

Это связано с тем, что Земля круглая, поэтому точно измерить большие расстояния достаточно трудно. Большую помощь первым картографам оказали астрономы, так как их исследования были связаны с размером и формой Земли.

Эратосфен, который родился в 276 году до н.э. в Греции, определил диаметр Земли. Его данные были близки к действительным. Его методика впервые позволила правильно рассчитать расстояние на север и на юг.

Примерно в то же самое время Гиппарх предложил разделить карту мира на равные части вдоль параллелей и меридианов. Точное положение этих воображаемых линий, как он считал, будет основано на изучении небес.

Птолемей во втором веке нашей эры, используя эту идею, создал исправленную карту, разделенную на равные части параллелями и меридианами. Его учебник по географии был основным по данному предмету и после открытия Америки.

Открытия Колумба и других путешественников расширили интерес к картам и схемам. В 1570 году Авраам Ортелиус издал в Антверпене первый сборник карт. Основателем современной картографии является Герардус Меркатор. На его картах прямые линии соответствовали кривым линиям на глобусе. Это дало возможность провести на карте прямую линию между двумя точками, а также определять направление по компасу. Такая карта называется «проекция», она «проектирует», или переводит поверхность Земли на карту. На титульном листе его книги был изображен гигант Атлас, вот почему сборник карт сегодня мы называем «атласом».

ЧТО ТАКОЕ ЭВОЛЮЦИЯ?

Пытаясь объяснить существование сложных организмов, окружающих нас, люди создали теорию эволюции. Многие ученые признают эту теорию, однако есть и те, кто ее отвергает. Они считают, что данная теория противоречит Библии.

Согласно этой теории, современные виды растений и животных произошли естественным образом из более ранних, простейших форм. А эти, в свою очередь, берут начало от еще более простых форм, и так далее в течение миллионов лет до самого начала жизни в ее самой простой форме — просто маленького сгустка желеобразной протоплазмы.

Согласно этой теории, человек также произошел от более простых существ, так же, как и современная однокопытная лошадь произошла от маленького пятипалого предка.

Пытаясь доказать существование эволюции, ученые предъявляют три основных аргумента. Во-первых, это изучение ископаемых остатков растений и животных, живших в давние времена. Некоторые ископаемые подтверждают деятельность эволюции. Раскопки подтверждают, что первобытный человек существовал более одного миллиона лет тому назад. Обнаружены ископаемые остатки крабовидных существ, обитавших около 500 миллионов лет тому назад. Раскопки свидетельствуют, что рыбы появились на земле до амфибий, амфибии — до пресмыкающихся, пресмыкающиеся — до птиц, и так далее. Ученые утверждают, что это доказывает, что жизнь развивалась от одной формы к другой.

Другим аргументом в пользу эволюции может служить эмбриология, изучающая развитие организма начиная от яйца. При изучении развития цыпленка, начиная от яйца, можно заметить, что зародыш какое-то время напоминает рыбу, затем — амфибию, проходит стадию пресмыкающегося и, наконец, приобретает форму птицы. Зародыши всех животных проходят аналогичный процесс, повторяя историю своего развития.

Третий аргумент — сами тела современных животных. Например, костное строение и мышцы лапы черепахи, крыльев птицы, плавника кита, передней ноги лошади и руки человека аналогичны. В организме человека существуют органы, которые, как это может показаться, совсем не нужны. Предполагается, что они перешли к нам от древних наших предшественников. Вот некоторые аргументы, которые и привели к появлению теории эволюции.

КАКОВО ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ РАС?

Ученые полагают, основываясь на имеющихся Доказательствах, что все человечество имеет одно место происхождения и что все расы имеют общих предшественников. Общий предок человека, если опираться на данные некоторых специалистов, очень напоминал современного человека и возможно, первоначально появился в Азии. Другие ученые полагают, что первый человек вначале появился в нескольких местах, в различное время, позже они смешались, и образовались современные расы.

Около 500 000 лет назад предки современного человека обитали, в Западной Азии небольшими группами. В таких небольших изолированных группах появились признаки различий — различие в форме головы, разрезе глаз, форме лица. Позже появилась необходимость в новых районах обитания, и около 300 000 лет назад эти группы первобытных людей двинулись на юго-восток, в сторону Индонезии, а также на север, в сторону Китая. Еще позже человек мигрировал в другие части Земли, где одни группы развивались в изоляции, а другие смешивались.

Современные студенты знают, что существует три основных расы. Это европеоидная раса, которая объединяет всех «белых» людей, монголоидная раса и негроидная раса, наподобие негров, живших в лесных районах Африки.

Раньше всех людей по цвету кожи делили на пять групп. Сейчас от подобной классификации отказались, так как цвет кожи не может определить, к какой расе относится человек. Также невозможно это сделать на основании какой-либо одной характеристики: формы головы, группы крови или формы носа. Необходимо учитывать многие характеристики.

Таким образом, раса — это группа людей, имеющих общие физические характеристики, унаследованные от своих предков и отличающие их от других рас.

КАКОЙ НАРОД ПЕРВЫМ ПОВЕРИЛ В БОГА?

Вера в одного бога называется «монотеизм». Вера во многих богов называется «политеизм».

Большинство «забытых» религий — те, у которых нет последователей — представляли религии с несколькими богами. Среди них египетская, вавилонская, ассирийская, греческая, римская, кельтская, древнескандинавская религии. Очень давно первобытные люди повсеместно исповедовали многобожие.

Идея монотеизма — одного бога — появилась сравнительно недавно в истории религии. В соответствии с мнением большинства людей и исследователей данного предмета, монотеизм наилучшим образом выражает дух и значение религии. Монотеизм основывается на убеждении, что этические и религиозные ценности, которыми мы обладаем, должны основываться на одном боге, от которого зависят наше существование и все ценности.

Однако для развития идеи монотеизма потребовалось длительное время. Все началось с «монархианизма». Подобно монарху во главе всех людей, возникла идея одного бога над всеми живыми и бога над всеми богами. В древней Греции, например, Зевс стоял во главе всех богов.

Аналогичная идея существовала в Вавилоне и древнем Египте. В Вавилоне бог Мардук находился во главе всех богов, а в Египте это был Ра, самый главный из всех богов.

Следующим этапом была «монолатрия», согласно которой существовали и другие боги, но поклонялись только одному. Примерно в XIV веке до н.э. в Египте была предпринята попытка ввести монотеизм, в качестве единого бога был выбран бог Солнца. Но эта попытка не удалась. Около 800 года до н.э. в Персии существовала религия, согласно которой существовал один великий бог. Но подлинный монотеизм, как, например, христианство, иудаизм, магометанство, то есть вера в одного бога, пришел из еврейской религии, выраженной в Ветхом Завете.

КОГДА ПОЯВИЛИСЬ ФАМИЛИИ?

«Привет, коротыш!»

«Здорово, тощий».

«А вот и Блондинка!»

Это тебе знакомо? Мы считаем это вполне нормальным — давать людям прозвища, которые в определенной степени дают их характеристику.

Интересно, что точно так же появились имена! Девочка, родившаяся во время голода, могла быть названа Уна (в переводе с кельтского «голод»), светловолосую девочку называли бы Бланш (по-французски «белая»). Мальчика называли бы Дэвид, что значит «любимый».

Люди имели имена в течение многих тысяч лет. Затем, примерно в 1066 году, когда норманны захватили Англию, стали употреблять фамилии, чтобы лучше различать людей. Только имени недостаточно, чтобы отличить одного человека от другого. Например, в городе могло быть два Дэвида, один из них был ленив. Поэтому люди стали бы называть его Дэвид Лежебока.

Появились различные способы придумывать вторые имена людям. Например, стали упоминать имя отца. Так, Петр, сын Андрея, стал именоваться Петр Андреев сын, а позднее — Петр Андреевич.

Другим способом различить людей стало упоминание местности, где они родились или проживали. Человек, живший или работавший на мельнице, стал называться Мельников, проживавший у роши - Рошин.

Ну и, конечно, исполняемая человеком работа позволяла отличить его от других. Так появились Кожемякины, Токаревы, Плотниковы и другие.

Что-то подобное существовало в древнем Риме. Второе имя — отчество — добавлялось, чтобы упомянуть название семьи или клана, к которому принадлежал ребенок. Позже стали добавлять и третье имя, своего рода описательное прозвище.

ОТКУДА ПОШЛА ПРИВЫЧКА ЦЕЛОВАТЬСЯ?

Мы считаем, что поцелуй — это одна из форм выражения восхищения. Но задолго до этого во многих частях света поцелуй был выражением почтения.

Во многих африканских племенах туземцы целуют землю, по которой прошел их вождь. В древние времена целование руки и ноги являлось выражением уважения и почтения. Древние римляне, целуя в глаза и в губы, таким образом выражали уважение при встрече. Один римский император разрешал наиболее знатным людям целовать себя в губы, менее знатным позволял целовать руку, люди самого низкого звания довольствовались целованием его ноги!

Вполне возможно, что поцелуй как форма восхищения берет свое начало еще в глубоком прошлом, когда матери ласкали своих детей так же, как они это делают сегодня. И обществу ничего не оставалось делать, как принять это в форме выражения хороших отношений между взрослыми.

У нас имеются сведения о том, что уже в VI веке существовала такая традиция, но мы только можем предположить, что она еще более древняя. Первой страной, где поцелуи были приняты в качестве формы выражения любви и ухаживания, была Франция. Когда стали популярны танцы, каждый танцевальный номер заканчивался поцелуем.

Из Франции эта традиция быстро распространилась по всей Европе. Россия, которая перенимала многие традиции Франции, также приняла эту традицию, и обмен поцелуями распространился среди знатных людей. Царский поцелуй стал одним из видов награды со стороны государя.

Со временем обмен поцелуями превратился в часть ухаживания. С развитием свадебных церемоний поцелуй стал частью свадебного торжества. Сегодня, несомненно, обмен поцелуями — это выражение любви и ухаживания. Однако во многих частях света он остается частью официальных церемоний, формой уважения и восхищения.

СУЩЕСТВУЮТ ЛИ ЧАСОВЫЕ ПОЯСА ВО ВСЕМ МИРЕ?

Сегодня, когда мы с помощью реактивных самолетов покрываем огромные расстояния, разница во времени нас еще больше удивляет. Если мы вылетаем из Нью-Йорка в Лос-Анджелес, то прибываем в конечный пункт практически в то же самое время.

Дело в том, что территория США разбита на часовые пояса. Это решение было принято в 1833 году, когда Соединенные Штаты были поделены на четыре часовых зоны — восточную, центральную, горную и тихоокеанскую.

Это деление проходило вдоль меридианов — воображаемых линий, проходящих по поверхности Земли и соединяющих Северный и Южный полюса. Разница во времени каждого пояса составляла один час. В пределах зон время было одинаковым.

При движении на восток из одной часовой зоны в другую время прибавляется на час, при движении на запад — убавляется также на один час. Но часовые пояса не имеют прямых границ. Дело в том, что некоторые районы, расположенные поблизости друг от друга, выразили желание иметь одно и то же время. Например, штаты Джорджия, большая часть Флориды и южная часть Мичигана должны были находиться в центральной зоне, но они существуют по времени восточной зоны.

Вся территория земного шара разделена на часовые пояса, подобно США. Каждый часовой пояс занимает 15 градусов, если следовать вдоль меридианов. Откуда начинается отсчет меридианов?

Он начинается в Великобритании, в Гринвиче. По нему проходит нулевой меридиан. Если двигаться от Гринвича на восток, к гринвичскому времени прибавляется один час каждые 15 градусов. При движении на запад соответственно вычитается один час.

Так, если в Гринвиче 12:00 — в Калифорнии — 4:00 утра, так как вы пересекли на запад девять участков по 15 градусов. В Египте в это же время 14:00, так как мы пересекли на восток два интервала по 15 градусов.

На противоположной от Гринвича стороне Земли существует воображаемая «Линия Дат». Если пересечь ее и двигаться на запад, мы потеряем один день, если пересечь ее и двигаться на восток — мы «выиграем» также один день.

С КАКОЙ ЦЕЛЬЮ ПЕРЕХОДЯТ НА «ЛЕТНЕЕ ВРЕМЯ»?

Представим себе, что мы поднимаемся в 7:00 утра и засыпаем в 23:00. Придя домой с работы примерно в 18:30, мы ужинаем и освобождаемся уже после 20:00. Уже темно, чтобы выйти на улицу и отдохнуть. Совсем нет времени, чтобы насладиться летним днем.

Теперь представим себе, что мы передвинули часы на один час вперед. Человек все делает в то же самое время — но теперь, когда он выходит вечером в 20:00, еще достаточно светлого времени для отдыха. Он «выиграл» час светлого времени суток!

Конечно, летнее время не прибавляет часов в сутках. Это и невозможно. Это сделано для того, чтобы увеличить количество часов в светлое время суток, когда солнце поднимается очень рано.

Летнее время особенно удобно для горожан. Оно позволяет закрывать магазины, конторы, фабрики в конце рабочего дня, когда солнце еще достаточно высоко. Фермеры и крестьяне, работающие по солнцу, обычно не переходят на летнее время. Они не могут работать в поле, пока не высохла утренняя роса или после ее появления вечером.

А ты знаешь, кто придумал летнее время?

Бенджамин Франклин! В XVIII веке, находясь во Франции, он предложил это нововведение парижанам, но они не приняли его.

Впервые закон о летнем времени был принят во время первой мировой войны. В то время топлива для производства электричества было недостаточно, поэтому было необходимо экономить его. С принятием летнего времени многие ложатся спать сразу с наступлением темноты, тогда как без него, если бы пришлось бодрствовать до этого же времени, необходимо было бы использовать электричество.

В 1915 году Германия первой приняла летнее время, в 1916 году это было сделано в Англии, в США - в 1918 году.

КАК БЫЛ ПРИДУМАН КАЛЕНДАРЬ?

Когда человек начал выращивать хлеб и убирать урожай, было отмечено, что время посева ежегодно приходило в одно и то же время. Люди начали считать, сколько времени проходит между посевами. Это была первая попытка человека определить число дней в году!

Древние египтяне первыми определили продолжительность года с высокой точностью. Они знали, что лучшим временем для посевов было время после ежегодных разливов Нила. Жрецы заметили, что между разливами проходит 12 полнолуний. Отсчитав 12 «месяцев», можно было определить начало нового разлива.

Но это было недостаточно точно. Жрецы также отметили, что ежегодно, примерно одновременно с началом разлива, перед восходом солнца на небосклоне появлялась яркая звезда. Пересчитали дни между этими событиями — оказалось 365 дней. Это было 6000 лет назад, а до этого никто не знал, что в году 365 дней. Египтяне разделили год на 12 месяцев по 30 дней, в конце года добавляли 5 дополнительных дней. Таким образом, появился первый календарь.

Со временем в календарях за основу взяли не новолуния (лунный календарь), а число дней — 365,25 — необходимых Земле для полного оборота вокруг Солнца (солнечный календарь). Лишние четверть суток стали все больше и больше мешать. Наконец Юлий Цезарь решил все это исправить. Он приказал считать 46 год до н.э. состоящим из 445 дней, чтобы «подогнать» подсчеты, а каждый последующий год должен был состоять из 365 дней, за исключением каждого четвертого года. Этот четвертый год — високосный — будет состоять из 366 дней с учетом четверти суток трех предыдущих лет.

Но со временем обнаружили, что религиозные праздники (Пасха и другие) не совпадали по дням в каждом последующем году. Прибавлялось слишком много «лишних» дней. В 1582 году Папа Григорий XIII издал указ, согласно которому 1582 год уменьшался на десять дней. Для более точного летоисчисления в будущем високосный год, приходящийся на последний год столетия, будет лишь в том году, который делится на 400. Поэтому 1700, 1800 и 1900 годы не были високосными годами, а 2000 год будет високосным!

Эта система носит название григорианского календаря и используется по всему миру ежедневно, хотя многие религии для своих целей используют свои календари!

ОТКУДА ПОШЛИ НАЗВАНИЯ ДНЕЙ НЕДЕЛИ?

В древности было время, когда дни недели не имели своих названий! Причина очень проста. Человек еще не придумал неделю.

В ту эпоху время делили только на месяцы, поэтому было слишком много дней, чтобы каждому из них присваивать имя. Но со строительством городов людям необходим был отдельный день для торговли, базарный день. Иногда такие дни проводились каждый десятый день месяца, иногда — каждый седьмой или каждый пятый. В Вавилоне это был каждый седьмой день. В этот день никто не работал, люди встречались для торговли и для проведения религиозных церемоний.

Евреи переняли этот пример, только выделили каждый седьмой день для религиозных целей. Так появилась неделя — дни между рыночными, или базарными днями. Евреи дали название каждому дню, проще говоря, это был его порядковый номер после субботы — дня, предшествовавшего базарному дню.

Египтяне, принявшие систему недель, называли дни недели по пяти планетам, Солнцу и Луне. В древнем Риме также пользовались египетскими именами дней недели: день Солнца, Луны, Марса, Меркурия, Юпитера, Венеры, Сатурна.

У нас принята смешанная форма названия дней недели: с понедельника по пятницу — порядковые номера дней, суббота и воскресенье — эти названия имеют религиозное происхождение.

Кстати, когда мы говорим «день», то считаем, что это период времени между восходом и заходом солнца. В древнем Риме день длился от полуночи до полуночи, и в настоящее время многие страны пользуются именно таким методом.

ПОЧЕМУ НА ПАСХУ КРАСЯТ ЯЙЦА?

Пасха — один из самых почитаемых религиозных праздников. В Пасху празднуют Воскрешение Иисуса Христа.

Ежегодно Пасха приходится на разные даты, но это обязательно весенний день. Таким образом, с распространением христианства празднование Пасхи стало включать различные церемонии по встрече весны. Этим можно объяснить наличие многих обрядов, уходящих в дохристианскую эпоху. Пасха и приход весны символизируют новую жизнь. Древние египтяне и персы во время своих весенних фестивалей раскрашивали и ели куриные яйца. Они считали яйцо символом плодородия и новой жизни. Христиане приняли яйцо как символ новой жизни, символ воскрешения.

Существует еще одна причина, почему мы едим яйца в пасхальное воскресенье и дарим их друзьям и детям. На заре зарождения религии во время великого поста запрещалось употреблять в пищу яйца. После окончания поста люди были рады снова видеть и употреблять в пищу яйца, поэтому и появилась традиция есть яйца в пасхальное воскресенье.

В некоторых странах подобная традиция связана с зайцем. Она также берет свое начало в дохристианскую эпоху. В легендах древнего Египта заяц ассоциируется с луной. Заяц также связан с ночью, ведь именно ночью он выходит на поиск пищи. Из-за этой связи заяц стал также символом нового периода жизни, ее возрождения и плодородия. Первые христиане переняли эту традицию, объединив с Пасхой — праздником, символизирующим новую жизнь!

Кстати, обычай надевать на Пасху новые наряды также символизирует расставание со старым и начало нового!

КОГДА СТАЛИ ПРАЗДНОВАТЬ ДЕНЬ ВСЕХ СВЯТЫХ?

С некоторых пор День всех святых стал одним из самых популярных и любимых праздников и во многих странах отмечается достаточно широко. День всех святых приходится на 31 октября и символизирует приход осени. Друиды (древние служители культа в Галлии, Бретани, Ирландии) очень широко отмечали приход осени, начиная с полночи 31 октября и в течение следующего дня, первого ноября.

Они верили, что в эту ночь Саман, бог смерти, собирал все злые души умерших в этом году и наказывал их тем, что переселял их в тела животных. Конечно, даже сама идея такого сборища пугала людей в древности. Поэтому они зажигали костры и следили за злыми душами. Вот так примерно началось празднование Дня всех святых с участием ведьм и призраков. Даже сегодня в отдельных частях Европы есть люди, которые верят в это!

Первоначально это были довольно простые действия, которые проводились в основном в церкви. Но повсеместно в Европе люди использовали этот повод для праздника и веселья, для сказок с привидениями, чтобы пугать друг друга. Так вместо того, чтобы стать праздником осени, он стал днем всего сверхъестественного, днем ведьм и привидений.

Вот некоторые традиции, связанные с Днем всех святых: молодые девушки во сне увидят своего жениха, если под подушку положат яблоко. Стараются выкрасть ворота, мебель и др., чтобы представить это таким образом, что это дело рук нечистой силы. И, конечно, никто и близко не подходит в эту ночь к кладбищу из-за духов, которые появляются в эту ночь. Сегодня мы вспоминаем о подобных суевериях, чтобы повеселиться в эту ночь.

КТО ПЕРВЫМ ПРИДУМАЛ АЛФАВИТ?

Буквы алфавита в действительности символы звуков. Буквы английского алфавита основываются на римском алфавите, которому около 2500 лет. Заглавные буквы почти точно напоминают римские буквы, которые использовались в III веке до н.э.

До изобретения алфавита человек, чтобы записать какие-либо события или передать сообщение, использовал рисунки. Изображение нескольких антилоп могло обозначать «здесь хорошая охота»,

то есть это была форма письма. Такое «изобразительное письмо» было широко распространено в древнем Вавилоне, Египте и Китае.

Со временем изобразительное письмо претерпело изменения. Рисунок, вместо просто изображения объекта, стал представлять идею, связанную с обозначенным объектом. Например, рисунок ноги мог обозначать глагол «идти». Этот период письменности называется «идеографическим», или «передающим идею».

Но проблема с подобным письмом заключалась в том, что послание разными людьми могло быть понято по-разному. Постепенно этот метод изменялся. Символы стали соответствовать комбинации звуков. Например, если слово «ид» обозначало «руку», рисунок руки стал обозначать звук «ид». Поэтому всякий раз, когда хотели передать звук «ид», использовали рисунок руки. Этот этап письменности можно назвать «силлабической письменностью».

В Вавилоне и Китае развитие письменности не перешагнуло этого рубежа. Египтяне создали своего рода алфавит, включив в рисунки 24 знака, обозначающие отдельные звуки или слова, состоящие из одного согласного. Однако они не поняли значения своего изобретения.

Около 3500 лет назад народы, населявшие восточное побережье Средиземного моря, сделали открытие, которое приблизило их к созданию алфавита. Они осознали, что один и тот же знак можно использовать для одного звука во всех сочетаниях, поэтому они применяли ограниченное число знаков в этих целях. Такие знаки и стали алфавитом.

Алфавит стали применять древние евреи и финикийцы. Последние передали алфавит грекам. Древние римляне переняли греческий алфавит, внося некоторые изменения и дополнения. Отсюда латинский алфавит переняли жители Западной Европы. Так появился современный алфавит.

ПОЧЕМУ МЫ НЕ ГОВОРИМ НА ОДНОМ ЯЗЫКЕ?

В самом начале истории человечество, возможно, говорило на одном языке. Но со временем этот основной язык (или группа языков) изменился.

Вначале на этом основном языке говорило небольшое число людей. Постепенно число людей увеличивалось, стала ощущаться нехватка пищи. Поэтому они объединялись в поисках новых районов обитания.

Прибывая в новые места и обживаясь, они говорили на языке своих предков. Со временем произношение изменялось. Изменялось название некоторых предметов и звучание слов.

Старые и ненужные слова выходили из употребления на новом месте. Новые условия требовали новых слов для их описания. Менялся порядок построения предложения. А если люди переселялись в места, уже кем-то заселенные? Два языка сливались, оба языка изменялись.

Вначале, когда речь вновь прибывших претерпела незначительные изменения, это называется «диалектом». Со временем, с изменением в словах, звуках, грамматике, мы говорим о появлении нового языка.

Примерно таким образом появились из латинского языка английский, норвежский, шведский, датский. Голландский произошел из раннегерманского языка.

Первоначальный язык, который дал начала другим языкам, вместе с этими языками образует «семью» языков.

КАК ПРОИЗОШЕЛ АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК?

Практически все языки современности имеют свой первоначальный язык, от которого они произошли. Этот первоначальный язык со всеми его производными составляет «семью» языков.

Английский язык принадлежит в индоевропейской группе языков. К ней также относятся французский, итальянский, немецкий, норвежский и греческий.

В индоевропейской группе существуют различные подгруппы, и английский принадлежит к западно-тевтонской подгруппе. В действительности английский язык берет свое начало в середине пятого века, когда кельтские племена были захвачены пришельцами из-за Северного моря, завоевавшими всю территорию современной Великобритании.

Для удобства история английского языка делится на три основных периода: древнеанглийский (англосаксонский) — 400-1100 годы; среднеанглийский — 1100—1500 годы; современный английский — с 1500 года до настоящего времени.

Первоначально в Англии говорили по-кельтски. Однако после англосаксонского завоевания островов в современном английском осталось совсем мало кельтских слов.

Англосаксы говорили на различных диалектах. Позже после вторжения норманнов, в языке появились элементы скандинавского языка. Этот язык, принадлежащий к германским языкам, также оказал влияние на английский язык.

В 1066 году Вильгельм Завоеватель объявил нормандский французский язык языком своего двора. Вначале «нормандский» язык распространился среди наиболее зажиточных слоев населения. Постепенно этот язык получил более широкое распространение, и появился новый язык, отличавшийся от англосаксонского. Этот язык и явился основой современного английского языка.

КАК ПОЯВИЛСЯ СЛЕНГ (ЖАРГОН)?

Сленг, или жаргон — это вариация или видоизменение стандартного языка. Если присмотреться, можно обнаружить различные виды жаргонов.

Например, сленг может быть создан соединением нескольких слов, например, штрейкбрехер, сокращением слов (майк, ок), методом звукоподражания (бум, трах), с помощью заимствований из иностранных языков (самурай, драйвер), а также по аналогии (пришить, увести).

Различные виды жаргонов возникают по различным причинам и в различных условиях. Одним из распространенных способов является появление новых слов и словосочетаний в одной профессиональной группе. Например, студенты говорят «неуд», «шпора». Автомобилисты называют свои машины «четверка», «девятка».

Но следует помнить, что зачастую жаргонные слова, используемые одной группой, могут иметь иное понятие в других группах. Некоторые условия ускоряют появление новых слов. Например, образование новых групп, содержащих различные слои населения и представителей различных национальностей, приводит к быстрому появлению нового сленга. Как, например, в вооруженных силах: «воки-токи», «самоволка», «дембель».

Иногда новое слово придумывает один человек, и его подхватывают остальные. В большинстве случаев новые выражения, когда-то относившиеся к сленгу, со временем попадают в словари.

КТО ИЗОБРЕЛ ПЕРО?

Письменность явилась важным вкладом в развитие цивилизации. Она дает возможность человеку записывать свои мысли и дела. До появления пера человек пользовался различными приспособлениями для написания букв.

Например, в древности человек использовал остро заточенный камень, чтобы нацарапать изображение на стенах пещеры. Он обмакивал пальцы рук в сок растений и даже в кровь животных, чтобы изобразить что-либо на стене. Позднее он стал использовать мел или куски глины. В Китае для изображения иероглифов использовали тонкие кисти из шерсти верблюда.

Возможно, первые перья были изобретены в Египте. Египтяне присоединили к полуму тростнику кусочек меди. Первое письмо было написано в Греции почти 4000 лет назад. В качестве пера использовали кусочки металла, слоновой кости, а писали на табличках, покрытых воском. Затем кончик пера из трубчатых растений стали разрезать. Его обмакивали в цветную жидкость, а буквы наносили на папирус.

С появлением в средние века бумаги человек в качестве пера стал использовать перья гусей, ворон, лебедей. Кончик пера заостряли и надрезали, и чернила стекали по перу вниз. Интересно, что английское слово «перо» произошло от латинского слова, обозначающего «перо птицы». Несмотря на то, что такие перья были недолговечными, ими пользовались в течение тысячи лет.

Стальные перья появились в Англии в 1780, но более 40 лет они не пользовались популярностью. Авторучка появилась в Америке примерно в 1880 году. Перо делали из золота, покрытого слоем сплава осмия-иридия или чистого иридия, чтобы перо не царапало. Внутри располагается капсула из пластмассы или резины, в которую набирают чернила.

Шариковая ручка — изобретение двадцатого века. Здесь пишущей поверхностью является хромированный шарик, диаметром около одного миллиметра. Расположенный в гнезде, он вращается при перемещении по бумаге. Паста поступает из внутреннего пенала.

КТО ПРИДУМАЛ КАРАНДАШ?

Современным карандашам не более 200 лет. Примерно 500 лет назад в шахтах города Камберленд в Англии был обнаружен графит. Считается, что тогда же начали изготавливать и графитовые карандаши.

В германском городе Нюрнберг знаменитая семья Фабер с 1760 года начала изготовление карандашей, используя графитовый порошок, но не совсем успешно. Наконец в 1795 году некий Конт изобрел карандаши, изготовленные из смеси графита и некоторых сортов глины и обожженные в печи. Эта технология используется и сегодня.

«Простые» карандаши изготовлены из графита, который оставляет на бумаге темный след.

При производстве карандашей сухой порошок графита смешивают с глиной и водой. Чем больше глины, тем тверже карандаш, больше графита — мягче грифель. После образования из смеси тестообразной пасты ее пропускают через формовочный пресс, получая тонкие липкие веревочки. Их распрямляют, разрезают по размеру, сушат и направляют в печь для обжига. Деревянные заготовки из кедра или сосны разрезают напополам по длине и вырезают канавку для грифеля. Обе половинки с грифелем затем склеивают. Дощечки разрезают на карандаши, внешняя их сторона полируется.

Сегодня производится более 300 видов карандашей для различных видов деятельности. Можно приобрести простые карандаши различной твердости или заказать карандаши 72 цветов! Существуют карандаши для нанесения надписей на стекле, ткани, целлофане, пластмассе и киноплёнке. Существуют карандаши, используемые в строительстве и оставляющие след на поверхности, находящейся на открытом воздухе в течение нескольких лет!

КТО ИЗОБРЕЛ БУМАГУ?

Возьмите лист бумаги и попробуйте разорвать его вдоль и поперек. Вы заметите, что бумагу легче порвать с одной стороны, чем с другой стороны, и там, где бумага порвана, виднеются тончайшие, как волос, волокна.

О чем это говорит? Первое: бумагу делала машина, иначе она бы одинаково рвалась в обоих направлениях. Второе: бумага состоит из мельчайших частичек целлюлозы, которая образует каркас дерева.

Человек изобрел материал для письма задолго до того, как появилась бумага. Древние египтяне около 4000 лет назад брали стебли папируса, снимали кожуру и распрямляли ее. Потом полоски папируса клали крест-накрест и спрессовывали так чтобы они склеивались. Высушенный лист папируса представлял собой хороший материал для письма.

Но это еще не была бумага. Ее изобрел в Китае примерно в 105 году человек по имени Цай Лунь. Он нашел способ делать бумагу из волокнистой внутренней части коры тутового дерева.

Китайцы научились толочь кору в воде, чтобы отделить волокна, потом они выливали эту смесь на подносы, на дне которых находились длинные узкие полоски бамбука. Когда вода стекала, мягкие листы клали сушиться на ровную поверхность. Для этой цели использовали бамбук и старые тряпки. Позднее кто-то догадался, как улучшить качество бумаги, добавив в нее крахмал.

Торговцы из Китая путешествовали далеко на север и запад и пришли в город Самарканд. Там арабы переняли их секрет и привезли его в Испанию. Оттуда искусство делать бумагу разошлось по всему миру, достигло Европы и пришло в Англию.

Со временем были открыты всевозможные методы и созданы разные машины для выпуска бумаги. Одним из самых важных стал станок, позволяющий делать длинные и очень тонкие листы бумаги. Его изобрели во Франции в 1798 году.

ГДЕ БЫЛА НАПЕЧАТАНА ПЕРВАЯ ГАЗЕТА?

У вас в школе наверняка есть доска объявлений. Когда вы читаете их, что вы получаете? Информацию! Когда-то давно такой была единственная существовавшая в мире газета. Вся информация и все новости сообщало правительство и приносили путешественники. Новости вывешивали на специальных досках объявлений, где каждый мог прочесть их.

Конечно, это нельзя назвать настоящей газетой, так как настоящую газету вы можете взять с собой куда захотите. Итак, за первой в мире газетой мы должны отправиться в Древний Китай. Около 1300 лет назад правительство Китая выпустило газету под названием «Тчинь Пао», что значило

«Новости столицы». Таким образом правительство информировало своих граждан о важнейших событиях.

В Древнем Риме тоже существовала правительственная газета, которую распространяли бесплатно среди людей. Она называлась «Акта Диурна», или «События дня». Таковы были две первые в мире газеты, о которых у нас остались какие-либо сведения.

А к XVI веку людям уже пришлось платить за газету! В Венеции правительство выпускало газету под названием «Нотициэ Скриттэ» («Письменные новости»), и за один ее экземпляр люди платили одну гадзетту (такова была денежная единица в Венеции).

К XVIII столетию газеты выходили более или менее регулярно и содержали не только новости, но и комментарии к ним. Одна из таких газет была выпущена в Лондоне в 1663 году и называлась «Осведомитель». Большинство газет выходило раз в неделю, что было связано с медленным ее производством и доставкой.

Первая в Америке газета называлась «Общественные события». Впервые она вышла в свет в Бостоне, штат Массачусетс, в 1690 году. Ее производство было быстро прекращено губернатором колонии. А с 1729 по 1765 годы Бенджамин Франклин руководил выпуском «Газеты Пенсильвании». В 1752 году в Америке было всего две газеты, но ко времени Американской революции их насчитывалось уже 37!

Одна из самых влиятельных газет, лондонская газета «Таймс», впервые вышла в свет в 1785 году и выпускается и по сей день.

КОГДА ВПЕРВЫЕ ПОЯВИЛИСЬ КНИГИ?

Книги в том виде, в каком мы их знаем, появились только в средние века. Папирус, свернутый в трубочки, заменял их. Листы папируса склеивались вместе и свертывались в свитки. Жители Рима называли их «вольюмен»: отсюда и пошло английское слово «вольюм», то есть «том».

К середине XV века папирус был вытеснен пергаментом. Его делали из кожи овец и коз, а самый тонкий пергамент получали из телячьей кожи. На одной стороне писали текст, затем нарезали листы одного размера и скрепляли их с помощью кожаных ремней. Таковы были первые книги, если мы можем их так назвать.

Но книги, которые хоть отдаленно напоминали современные, были впервые сделаны в средние века. Четыре куска пергаamenta складывали пополам: из каждого выходило как бы два листа. Затем их вкладывали один в другой: в сумме получалось 8 листов, или одна секция.

Готовые секции отправляли писцу. Он писал текст. Писец разъединял листы и работал над каждой страницей отдельно. Пергамент был достаточно плотен, чтобы писать с двух сторон.

Затем законченные секции отправлялись к переплетчику. Он сшивал каждую секцию бечевками по линии сгиба. Далее заготавливались деревянные обложки. Концы бечевок продевались через отверстия в дереве, чтобы скрепить секцию и обложку. Затем на деревянные обложки приклеивали большой кусок кожи, закрывая им сгибы секций. Готовые книги украшались и бережно хранились.

Среди первых средневековых книг большинство составляли Библии, проповеди и другая религиозная литература. Затем появилась юридическая, медицинская и научно-популярная литература. Позднее вышли исторические летописи и романы. Большинство книг в средние века были написаны на латинском языке.

КТО ПРИДУМАЛ КОМИКСЫ?

Вы, конечно, знаете, что некоторые вещи, которые существовали давным-давно, очень отличаются от их современного варианта. Нет более наглядного примера, чем современные комиксы или карикатуры.

Предшественник комикса был изобретен художниками эпохи Возрождения. Сначала они рисовали на куске картона этюды картин, фресок, гобеленов или витражей, которые занимали большую площадь. Техника использования этюдов, называемых картоном, сохранилась у художников по сей день.

Затем газеты и журналы начали использовать рисунки как иллюстрации к новостям и комментариям, а также просто для развлечения. Эти картинки назывались карикатурами.

еще раньше, когда газет еще не было, знаменитые карикатуристы Хогарт, Гойя, Домье и Роулансон рисовали целые серии картинок на тему. Эти картинки часто были посвящены приключениям одного персонажа. Они-то и были предшественниками современных комиксов. В

конце XIX — начале XX века начали выходить в свет журналы, которые печатали только комиксы — «Шаривари» в Париже, «Панч» в Лондоне и «Жизнь и судья» в США. Когда большинство газет и журналов в США стали включать комиксы в каждый номер, многие юмористические журналы потеряли свое влияние на читателей и перестали существовать.

Первый комикс появился в начале XX века. Ричард Аутколт придумал комикс под названием «Бастер Браун» и издал его в 1902 году. Он был так популярен, что дети по всей стране играли в Бастера Брауна.

Другой знаменитый комикс, который появился в 1912 году, назывался «Воспитание отца». Он переведен на 27 языков и издан в 71 стране мира.

КТО НАПИСАЛ ПЕРВЫЙ АНГЛИЙСКИЙ СЛОВАРЬ?

Вы знаете, как появился словарь? В латыни существовало слово «дикционариус», что означало «коллекция слов». Английский учитель, которого звали Джон Гарланд, впервые назвал так список латинских слов, которые ученики обязаны были знать наизусть. Было это примерно в 1225 году. Английское название толкового словаря произошло от этого латинского слова.

Более чем 300 лет ни одно английское слово не появлялось ни в одном словаре. Большинство словарей в Англии были написаны с тем, чтобы помочь людям, изучающим латынь. Названия этих книг были поистине живописными, например, «Склад для малюток» или «Сад слов».

Наконец в 1552 году первый словарь английских слов вышел в свет. Его составил Ричард Халлоэт. Название словаря было длинным: «Абседариум Англико-Латинум про Тирункулис». Как видите, называлась эта книга также по-латыни. Ее отличие от других словарей заключалось в том, что каждое английское слово в нем имело английское объяснение, а уже затем только латинский перевод. Так как словарь поместил английские слова с их объяснениями на первое место, он был признан первым английским толковым словарем.

«Абседариум» содержал 26 000 слов. Он был очень популярен, но весьма дорог. В результате было выпущено большое количество подобных книг, меньших по объему, но более доступных простому читателю.

В те дни создатели словарей не стремились включить в них все слова английского языка: они объясняли только самые сложные. Первая книга под названием «Английский толковый словарь» появилась в 1623 году. Ее составил Генри Кокерем.

В 1807 году в Соединенных Штатах Ной Вебстер начал работу над огромным словарем, который вышел в свет в 1828 году. Словарь содержал 12 000 слов и 40 000 комментариев к ним. Никто до Вебстера не проделывал такую работу. Вебстер немного упростил орфографию трудных слов, благодаря чему написание некоторых английских слов в Англии и Америке различается.

КТО НАПИСАЛ ПЕРВУЮ ЭНЦИКЛОПЕДИЮ?

Чтобы получить необходимую вам информацию, вы часто прибегаете к помощи энциклопедии. Это значит, что вы ожидаете увидеть там информацию по всем важным темам. Слово «энциклопедия» появилось в Греции и означало «инструкции на все случаи жизни». Впервые это слово ввел в английский язык сэр Томас Элиот в 1538 году и расшифровал его как «книга, объясняющая все известные науки и предметы».

Сегодня слова расположены в энциклопедиях в алфавитном порядке, так что в них легко найти нужное слово. Но авторы древних энциклопедий располагали в них слова, как им было угодно. Например, автор одной из средневековых энциклопедий начал книгу с повествования о Боге и ангелах, а закончил описанием духов и запахов, Цветов и списком 36 видов яиц.

Самая древняя дошедшая до нас энциклопедия была написана в I веке до н.э. в Риме Плинием. Она называлась «Естественная история». 37 томов книги содержали более чем 20 000 статей. Плиний использовал цитаты более чем из 450 авторов. Эту книгу считали настолько ценной, что к 1536 году ее переиздавали 43 раза!

Самой большой была третья китайская энциклопедия. Один из китайских императоров, который умер в 1721 году, повелел составить эту книгу. Она содержала 5020 томов!

Первую энциклопедию, где слова располагались в алфавитном порядке, составил английский священник Джон Харрис. Она вышла в свет в 1704 году и называлась «Универсальный Английский Словарь Науки и Искусств».

Во Франции с 1743 года начала выходить еще одна энциклопедия — «Энциклопеди». Над статьями работали многие известные деятели науки, включая Вольтера, Руссо, Дидро, и это отличало ее от других книг.

«Энциклопедия Британика или Словарь Искусств и Науки» впервые был напечатан в Шотландии в 1768 году. С 1911 года его выпускают и в Соединенных Штатах.

КАК ВОЗНИКЛИ ЦИФРЫ?

Это очень просто: если к двум копейкам вы прибавите еще две, то у вас будет 4 копейки. Но знаете ли вы, что чтобы человек научился думать так, как вы, ему понадобились миллионы лет? Действительно, самое трудное — научить любого ребенка пользоваться современной системой чисел.

В древние времена, когда человек хотел показать сколькими животными он владел, он еще не умел пользоваться числами. В большой мешок он клал столько камешков, сколько у него было животных. Чем больше животных, тем больше камешков. Слово «калькулятор» произошло от латинского «калькулюс», что означало «камень»!

Позднее человек научился использовать символы для разных единиц счета. Он рисовал черточку или другую отметку для любого предмета, который он считал, но у него по-прежнему не было слов, чтобы обозначить цифры. Еще позднее человек начал считать с помощью пальцев на руке. Так как у нас 10 пальцев на руках, это привело к использованию цифры 10 в системах счета.

В древние времена не существовало единой для всех стран системы счета. Некоторые системы исчисления брали за основу 12, другие — 60, третьи — 20, 2, 5, 8. Система исчисления, которую ввели римляне, была распространена по всей Европе вплоть до XVI века. До сих пор римские цифры используют в часах и для оглавления книг, но такая система цифр была слишком сложной.

Система счета, которую мы используем сегодня, была изобретена в Индии тысячу лет назад. Арабские купцы распространили ее по всей Европе к 900 году. В этой системе использовались Цифры 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 и 0. Это десятичная система, построенная на основе десятки.

ГДЕ ВПЕРВЫЕ НАЧАЛИ ДОБЫВАТЬ ЗОЛОТО?

Золото — такой редкий и драгоценный металл что вы можете подумать, что добывать его начали лишь недавно. Ничего подобного! Золото — один из древнейших металлов, известных человеку.

Мы никогда не узнаем, когда человек впервые нашел его и обработал, так как все учебники истории написаны намного позже. Но так как золото встречается в свободном состоянии (это значит, что оно не всегда содержит природные примеси), оно было одним из первых металлов, известных человеку.

Следы первых выработок золота обнаружены в Египте. Египтяне начали добывать золото более 5000 лет назад. У нас также есть сведения, что около 4500 лет назад ассирийцы покоряли соседей, чтобы заполучить золото.

Правители Греции и Рима тоже любили этот драгоценный металл. Они грабили страны, которые завоевывали, и заставляли рабов работать в золотодобывающих шахтах. Как видите, добыча золота ведется с незапамятных времен.

В Новом Свете золото, вероятно, также добывалось с древнейших времен. Когда испанцы высадились в Мексике, они обнаружили огромные запасы этого металла в городах ацтеков. В Южной Америке, в Перу, инки также добывали золото за сотни лет до того, как пришли белые люди.

Когда где-либо обнаруживали золото, множество искателей приключений устремлялось туда в поисках желтого металла. В 1848 году человек по имени Джон Саттер строил водяную мельницу в Калифорнии. Его помощник, Джеймс Маршалл, заметил странные желтые искры среди камней на дне ручья. Эти мелкие желтые частички оказались золотом.

Вести о находке быстро распространились, и началась знаменитая золотая лихорадка 48 года. Большое количество поселенцев, пришедших в Калифорнию в 1849 году, положили начало развитию Тихоокеанского побережья в Америке.

ПОЧЕМУ МЫ ЦЕНИМ ДЕНЬГИ?

Идея использовать деньги поистине чудесна! Но многие не знают, кому пришла в голову мысль использовать деньги и почему мы их ценим.

Тысячи лет назад деньги не использовались. У древнего человека существовали бартерные сделки. Это значило, что если он хотел купить то, что не мог произвести сам, то он должен был найти человека, у которого был соответствующий товар. Он должен был предложить что-либо взамен, и если тот человек не нуждался в его товаре, древний человек оставался без нужной ему вещи.

Со временем определенные предметы начали использоваться в качестве денег, так как практически каждый человек хотел приобрести их. Например, коровы, табак, зерна, шкуры, соль и бусы служили деньгами, так как люди охотно принимали их.

В дальнейшем эти товары были вытеснены кусочками металла. Часто использовалось золото или серебро. Позднее монеты стали делать из металла определенной чистоты и веса. Они представляли собой определенное количество товаров. Несколько монет представляли собой одну корову, или 10 кг табака, и т.д.

Сегодня у нас в распоряжении бумажные деньги и монеты. Их выпускает правительство, и все люди принимают и используют их. Так для чего нам нужны деньги? За что мы их ценим? Мы можем сделать четыре важные вещи с помощью денег.

Во-первых, с помощью денег мы можем вести обмен и торговлю. Предположим, вы хотите купить велосипед, и даже согласны подработать, хотя бы подстригая лужайки. Но тот, кому вы стрижете лужайку, не продает велосипедов. Он лишь платит вам деньги, которые вы относите в магазин и покупаете себе за них велосипед. С помощью денег вы можете обменять свой труд на любую вещь.

Во-вторых, деньги — это мера ценности. Это значит, что с их помощью можно сравнивать ценность разных вещей. Вы собираетесь подстригать газоны за 1,5 фунта в час. Велосипед же стоит 50 фунтов. Вы имеете представление о ценности велосипеда в сравнении с ценностью вашего труда.

В-третьих, деньги — это запас ценности. Вы не сможете долго хранить собранный урожай помидоров, ведь они быстро портятся. Но если вы продадите их, вырученные деньги вы сможете сохранить на будущее.

В-четвертых, деньги служат основой будущих платежей. Вы вносите 10 фунтов за велосипед и обещаете заплатить остальное позже. Вы не станете расплачиваться с продавцом помидорами, яйцами или футбольными мячами. Вы договорились с владельцем магазина, что остальную сумму внесете позже. Вы используете деньги для последующих платежей.

КАК МОНЕТЫ ПОЛУЧИЛИ СВОЕ НАЗВАНИЕ?

В мире денег и монет существует множество захватывающих историй о том, как деньги получили свои имена. Вот несколько таких историй.

Как возникло само слово «монета»? Во времена Древнего Рима богиня Юнона часто предупреждала римлян о всевозможных опасностях. Благодарные римляне поместили монетный двор в храме Юноны и тем самым сделали ее хранительницей финансов. Римляне называли богиню Юнона Монета, так как латинское слова «монео» означало «предупреждать». Прошло много лет, но современное слово «монета» имеет тот же корень.

А английское слово «койн», означающее металлические деньги, произошло от латинского «кунеус», что означало «клин». Штамп, с помощью которого печатали мелкие монеты, был похож на клин.

Слово «доллар» восходит к тем временам, когда в Богемии располагались серебряные рудники. Монетный двор находился в местечке, под названием Йоахимсталер. Со временем люди стали называть свои деньги талерами, а потом талер превратился в доллар.

Слово «дайм», которое обозначает десять центов, произошло от латинского «децимус», что значит «десятый».

Название американского цента заимствовано из французского языка: там оно означало «сто». Ведь сто центов составляют доллар. Французы же заимствовали его из латинского, где оно читалось «сентум».

Английский фунт произошел от латинского слова «пондо» и обозначало фунт, или меру веса. Испанское песо и итальянская лира также представляли собой меру веса в древности.

А название французских франков произошло от двух латинских слов: «Франкорум Рекс», что значило «король франков». Два этих слова были выбиты на первых французских монетах. А в Перу

есть монета, которая называется соль — по-испански это слово обозначает «солнце»: древние инки и перуанцы молились богу-Солнцу.

Названия «крона» и «соверен» означают, что для того, чтобы отлить эти монеты, было получено специальное разрешение коронованной особы. Денежная единица Панамы «бальбоа» названа так в честь великого исследователя, а «боливар» в Венесуэле — в честь национального героя.

ЧТО ТАКОЕ МЕТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА?

Каждая страна в мире пользуется своими способами измерения объема, веса и количества, то есть имеет особую систему мер. Она важна, чтобы успешно вести торговлю и обмен товарами. Но самое трудное заключается в том, что в разных странах эти системы мер не совпадают.

Так, например, Соединенные Штаты заимствовали у англичан особую, «английскую» систему. Сегодня США практически единственная страна, которая использует ее.

Единицы измерения веса, объема и количества дошли до нас из глубины веков. Когда древние римляне хотели измерить длину, они использовали длину ступни в качестве единицы измерения. Англичане до сих пор измеряют длину футами: один фут равен 30,48 см. Дюйм (2,5 см) равен ширине пальца. Длина ярда (91,44 см) равна длине руки.

Большие расстояния измеряли в Древнем Риме шагами: 2000 шагов впоследствии стали равняться одной миле, или 1,609 км. Конечно, такие эталоны, как длина руки или шага, не были точны. Так, в Древнем Риме фут измеряли 200 различными способами. А в Америке во времена первых переселенцев в разных колониях были разные единицы измерения!

Сегодня очень важно, чтобы единицы измерения были одинаковыми для всех стран. Поэтому Конгрессу США дано право установить единые меры. В Вашингтоне, в Бюро Стандартов, хранятся эталоны веса и длины. К примеру, есть там брусок из платины, который очень тщательно охраняют. Этот брусок является эталоном длины: правильность других единиц измерения можно проверить, сравнив их с эталонами, которые находятся в Вашингтоне. В Великобритании находится музей единиц измерения: находится он недалеко от Лондона, в обсерватории города Гринвич.

Во Франции в 1789 году была принята международная система измерения длины, веса и объема. Она получила название «метрической системы». Теперь большинство стран используют ее.

Метрическая система использует метр как основную единицу измерения. Один метр равен 39,37 дюймам. Базируется эта система измерения на цифре 10; каждая последующая единица измерения в 10 раз больше предыдущей (например один метр равен 10 дециметрам или 100 см).

КАК ЛЮДИ НАУЧИЛИСЬ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ВЕСАМИ?

Только подумайте, сколько вещей в вашем городе ежедневно взвешивают люди! Вам не хватит ни места, ни времени, если вы попытаетесь перечислить их. Сегодня очень важно уметь правильно взвешивать вещи. Это необходимо не только в торговле и на производстве, но и в повседневной жизни. Это умение крайне необходимо в мире науки.

Кто же был тот человек, который первым догадался, как взвешивать разные предметы? Пожалуй, мы никогда не узнаем его имени, но исторические книги говорят нам, что произошло это в Древнем Египте. Около 7000 лет назад египтяне изобрели первые весы. На разные концы длинной горизонтальной балки клали два груза и ждали, пока балка перестанет качиваться и придет в состояние равновесия.

А вот как примерно выглядели древнейшие на земле весы. К небольшому бруску прикрепляли длинную балку при помощи бечевки, продетой в отверстие в середине балки. К каждому концу балки прикрепляли нитями по чаше. Когда чаши пустовали, балка лежала горизонтально: весы находились в состоянии равновесия. Для определения веса любого предмета его клали на одну чашу, а на другую помещали груз, который служил эталоном веса, и поэтому его вес был известен каждому.

В течение 5000 лет такая конструкция представляла собой самые надежные весы, известные человеку. Уже в начале нашего времени древние римляне несколько модернизировали их. Сквозь отверстие в горизонтальной балке стали продевать тонкий стержень или булавку вместо веревки. Такие весы стали называть безменом.

Планка, которая свисала со стержня или крючка, имела два конца разной длины. К короткому подвешивали предмет, который было необходимо взвесить. Затем определенный грузик двигали вдоль длинного конца весов до тех пор, пока они не достигали равновесия.

Эти два приспособления были прадедушками всех известных сегодня современных видов весов. Сегодня мы можем взвешивать такие вещи, о которых даже не помышляли в древности. Современные весы могут показать, сколько весит человеческий волос. А сколько, например, весят буквы, написанные на чистом листе бумаги чернилами? Современные весы могут показать также, сколько весит нагруженный самосвал.

А в научных лабораториях используют специальные, особо точные весы и создают особые условия для их работы: ведь влажность, вибрация, электрические волны и другие факторы могут помешать точной работе весов. Ведь с их помощью можно определить вес с точностью до 1/100 000 000!

ГДЕ ВОЗНИКЛИ ПЕРВЫЕ ШКОЛЫ?

Школа — это место, где несколько человек обычно детей, собираются вместе, чтобы получить определенные знания и умения. Вы можете отметить две отличительные черты школы: это определенное место, где обучается сразу несколько человек.

Греческие и римские школы стали предшественниками всех современных школ и колледжей. Но даже в Греции много веков назад были времена, когда к одному учителю-профессионалу приводили одного ученика. Тогда не было ни школ, ни классов.

Позднее греческие ораторы и философы, к которым приходили ученики и которым приходилось много путешествовать, чтобы дарить людям знания, начали создавать некоторое подобие школ. Великий греческий философ Платон был первым учителем, который организовал обучение в месте, которое он назвал «академией». Срок обучения составлял там 3-4 года.

Древние школы располагались обычно на площадках, где тренировались военные или устраивались парады. Площадки эти назывались гимназиями. Позже Аристотель создал свою школу и назвал ее лицеем. Интересно и другое: в Германии школы стали называть гимназиями, во Франции — лицеями, а шотландское название школы — академия! Все три названия сохранились со времен Платона и Аристотеля.

Ни одна из этих двух школ не была похожа на современное учебное заведение. Скорее, это были места для проведения дискуссий, и только изредка ученикам читали лекции или устраивали занятия.

Примерно в 250 году древние греки поняли, что учеников стоит обучать грамматике, поэтому постепенно появились специальные грамматические школы.

Еще позднее римляне переняли у греков их систему обучения. Римские школы были более похожи на современные. Хотите верьте, хотите нет, но ученики с таким же нежеланием шли в римские школы, как мы порой ходим в современные. Ученикам приходилось рано вставать, заучивать сложные правила, иностранный язык и, кроме того, вести себя подобающим образом. Непослушных и ленивых секли розгами!

КАК ВОЗНИКЛИ БИБЛИОТЕКИ?

Первая библиотека возникла 8000 лет назад! Жители Древней Месопотамии писали на глиняных дощечках с помощью тонкой палочки, которая называлась «клин». Их способ письма известен как «клинопись». Дощечки обжигались, а самые ценные из них помещались в специальные конверты из глины, чтобы не портились. Археологи нашли тысячи таких дощечек, которые хранились во дворцах и были рассортированы в зависимости от их тематики. Таковы были первые библиотеки.

Библиотеки Древнего Египта находились в храмах: их охраняли священники. Египтяне писали на папирусе, который затем сворачивали в рулон вокруг палки с наконечниками и хранили в сундуках или на полках.

Самой знаменитой была библиотека в Александрии. Она возникла примерно в 300 году до н.э. Там хранились более 700 000 свитков папируса. Все «книги» были классифицированы по 120 темам и описаны в каталогах.

Древние римляне первыми догадались строить публичные библиотеки. Юлий Цезарь планировал создать целую систему публичных библиотек, и после его смерти они стали пользоваться особой популярностью. Богатые жители Рима специально основывали библиотеки для бедняков, а также сами собирали огромные коллекции книг для себя. К IV веку в Риме существовало 28 публичных библиотек.

В начале нашей эры библиотеки стали неотъемлемой частью церквей и монастырей. Монахи читали и переписывали книги: многие библиотеки поддерживались благодаря их усилиям.

В конце периода Средневековья, когда были построены величественные соборы, люди стали строить маленькие библиотеки при соборах. Университеты также стали коллекционировать книги. Университеты Парижа, Гейдельберга и Флоренции славились своими коллекциями «прикованных» книг. Книги было так трудно делать, что их приковывали к стенам большими цепями во избежание неприятностей.

К 1400 году Университет в Оксфорде начал собирать библиотеку. В настоящее время его Бодлейнская библиотека самая крупная среди университетских библиотек.

Публичные библиотеки, какими мы их знаем сегодня, существуют всего 100 лет. Английские политические деятели в начале XIX века призвали народ к поддержке библиотек. Наконец в 1850 году английский Парламент разрешил создание библиотек.

ОТКУДА ПОШЛО ГОЛОСОВАНИЕ?

Право голосовать во время политических выборов получило название «право голоса». Благодаря ему вы можете выбирать людей на государственные посты, а также одобрять или отвергать законы, которые представлены для всенародного обсуждения.

В истории человечества право голоса существовало чаще всего для особо избранной группы людей. Право каждого человека избирать и быть избранным является полной демократией, но это право и сегодня не везде и не всегда соблюдается. Во все времена существовали определенные ограничения! Некоторые из них были правомерными, другие — несправедливыми. Но в разные времена в разных странах существовали ограничения, которые касались возраста человека, его пола, религии, цвета кожи, образования, материального и социального положения, а также уплаты налогов.

В Древней Греции и Древнем Риме существовали ростки демократии. Существовала там и примитивная форма голосования. На общих собраниях в Афинах, например, люди поднимали руки, когда вопросы касались общественных проблем. Когда же дело касалось людей, использовали тайное голосование. Люди, например, могли снять с поста человека, который попал в немилость. Только свободные граждане имели право голосовать. Права голоса не имели рабы и иностранцы, причем у иностранца не было никаких шансов стать гражданином.

В эпоху Средневековья горожане и свободные граждане в крупных городах имели право выбирать мэра. Но право голоса имело имущественные ограничения. В эпоху Ренессанса народом управляла аристократия: простой люд права голоса не имел.

Когда в Европе появились первые предприниматели, с развитием торговли и промышленности право голоса распространилось и на них. Ограничения, которые касались возраста и других характеристик человека, данных ему от рождения, были заменены ограничениями, которые касались его материального положения. Ни Американская, ни Французская революции не привели к тому, чтобы привилегированные группы людей поделились своим правом голоса с простым людом.

Теперь каждый человек в Великобритании, достигший 18 лет, имеет право голоса (за исключением пэров, умалишенных и преступников). До 1832 года только очень немногие обладали в Великобритании этим правом. А женщин не допускали к голосованию вплоть до 1918 года. Тогда до этой процедуры допустили женщин, достигших 30 лет. А в 1928 году все англичане получили право голоса.

Реформа 1832 году упразднила существовавшую систему голосования и дала право голоса всем мужчинам, владеющим землей (будь то помещик или арендатор), стоимость которой была не менее 10 фунтов.

А в 1867 году произошла вторая реформа, давшая право голоса ремесленникам и городским рабочим. А после 1884 году правом голоса стали пользоваться и крестьяне. Теперь каждый человек имеет право голосовать.

В начале прошлого века владелец земли имел право назначать своего кандидата в парламент от так называемого «избирательного округа». Но иногда в таких округах никто не жил, как это было в округе Старый Сарум в Уилтшире; или земля стала дном искусственного моря, как это случилось в округе Данвич в Саффолке. До 1832 года только небольшое количество членов Парламента избиралось народным голосованием.

Сегодня каждый кандидат должен предъявить 500 фунтов стерлингов. В случае, если он не наберет 5% голосов, эти деньги он отдаст в качестве штрафа. До 1949 года человек, который жил в одном городе, а свой бизнес вел в другом округе, мог голосовать в обоих округах. Так, выпускник университета мог голосовать за местных кандидатов, а также за кандидатов, представляющих его университет.

КОГДА ВОЗНИКЛА ПЕРВАЯ ПОЛИЦИЯ?

Давным-давно полицейские, почти такие же, как те, что нарисованы на картинке выше, принадлежали к многочисленным независимым полицейским организациям в Америке. Теперь в США существуют 40 000 подразделений, которые занимаются расследованиями в разных районах и специализируются на определенном виде преступления. Во Франции министерство внутренних дел непосредственно руководит полицией по всей стране, а также косвенным образом связано с работой муниципальной полиции.

Корни этой организации уходят в глубокую древность. Еще в доисторический период вожди древних племен зависели от своих дружин, которые сохраняли мир и спокойствие среди людей и заставляли их выполнять определенные правила. Египетские фараоны поступали так же — использовали своих солдат в качестве полицейских.

Уже в начале нашей эры Цезарь Август организовал отряд полиции в городе Риме. Он просуществовал 350 лет. В его задачу входило следить за выполнением указаний императора.

Где-то между 700 и 800 гг. н.э. возникла новая идея, касающаяся работы полиции. Вместо того, чтобы следить за выполнением указаний, направленных против людей, полиция была призвана охранять закон и защищать людей! Эта идея оказала большое влияние на развитие полицейских организаций в Англии, а позднее — в США.

Английская полиция использовала принцип «неусыпной бдительности». В отдельных районах по ночам действовал дозор, а днем — стража. Эту систему заимствовали колонисты в США. В качестве ночного дозора работали констебли, крепкие мужчины от 16 лет и старше, причем совершенно бесплатно. В отдельных районах эта система использовалась вплоть до начала XIX века.

В Лондоне глава Полиции Метрополии — комиссар - подчиняется министру внутренних дел, то есть правительство осуществляет над ним прямой контроль. Вне Лондона практически каждое графство и каждый городок в графстве имеет свое полицейское подразделение, которое подчиняется местным властям. Хотя местная полиция в какой-то мере независима, она все же подотчетна центру.

ЧТО ТАКОЕ ФБР?

ФБР, пожалуй, один из самых достопримечательных и самых знаменитых отделов федерального правительства. Федеральное бюро расследований (это его полное название) было основано в 1908 году как бюро в рамках министерства юстиции США.

ФБР призвано расследовать нарушения федеральных законов, а также те дела, в решении которых заинтересованы Соединенные Штаты. В 1924 году был создан отдел опознания. Сначала появилась картотека, хранящая 810 188 отпечатков пальцев. Сегодня в ФБР находятся карточки с отпечатками пальцев 100 000 000 человек!

Штаб-квартира ФБР находится в городе Вашингтоне; кроме того, существуют 52 ведущих отдела, которые разбросаны по всей стране. Кроме своих основных функций, ФБР выполняет роль служебной организации при местных исполнительных органах и при полицейских управлениях штатов.

Отдел по расследованиям сопоставляет отпечатки пальцев и проясняет информацию о преступлениях. Когда человека арестовывают, то отправляют его отпечатки пальцев в ФБР, и можно в течение 5 минут узнать, имел ли этот человек дело с полицией. Копии данных об этом человеке отправляют в соответствующий отдел полиции в течение 36 часов после того, как его отпечатка получены в Вашингтоне.

Информация специальных лабораторий также доступна всем правоохранительным органам. Ученые, работающие там, снабжены самым современным оборудованием; каждый день они изучают сотни документов, делают анализы крови, волос, почвы и другие. Когда собраны все улики, эксперты ФБР дают показания в суде.

В июне 1939 году президент США избрал ФБР в качестве агентства, расследующего факты шпионажа, саботажа и другие, подрывающие обороноспособность страны. Во время второй мировой войны ФБР поддерживало безопасность страны и разоблачало многочисленные шпионские организации.

ЧТО ТАКОЕ СКОТЛАНД-ЯРД?

Все, кто когда-либо читал детективы или смотрел телевизор, конечно, слышали о Скотланд-Ярде. Когда вы произносите это слово, перед глазами встает фигура опытного полицейского, в форме или без, ведущего непримиримую войну против преступников.

Скотланд-Ярд — это штаб Полиции Метрополии, самое большое заведение такого рода в Великобритании. В отделе работают 27 000 человек, которые отвечают за территорию, равную 787 кв. км и население в 6 750 000 человек, проживающих в Лондоне и окрестностях.

Кроме обеспечения столицы полицейскими и следователями, Скотланд-Ярд выполняет и другие задачи. Он следит за транспортом в Лондоне, выдает водительские права, контролирует парки такси и автобусов, а также их водителей. Также Скотланд-Ярд занимается гражданской обороной, эксплуатацией зданий, разыскивает пропавшие вещи, регистрирует иностранцев. Скотланд-Ярд ведет протоколы расследований по всей стране, но не вмешивается в судебные дела в других районах, пока не получено специальное разрешение провинциальной полиции.

История Скотланд-Ярда очень интересна. Около тысячи лет назад английский король Эдгар отдал шотландскому королю Кеннету кусок земли рядом с Вестминстерским дворцом в Лондоне. Он потребовал, чтобы король Кеннет построил там резиденцию и посещал ее ежегодно, отдавая тем самым дань уважения королевству Англии от лица Шотландии.

Король Кеннет построил себе дворец и жил там всякий раз, когда приезжал в Англию. Дворец оставался владением шотландских королей и считался территорией Шотландии.

Когда в 1603 году умерла королева Елизавета, король Шотландии Джеймс VI стал королем Англии и Шотландии, и дворец потерял свое первоначальное предназначение. Его разделили на две части: первую назвали «Большой Скотланд-ярд», вторую — «Средний Скотланд-Ярд». Их стали использовать как правительственные здания.

КОГДА ВОЗНИКЛИ БАНКИ?

На сегодняшний день банки предоставляют такое разнообразие услуг, что мы забываем, что у банка в действительности две основные цели. Во-первых, банк принимает вклады у людей и хранит их у себя, во-вторых, дает займы тем, кто согласен выплачивать проценты.

Так как деятельность банка связана с деньгами, были времена, когда люди не одобряли ее. Проявление заинтересованности в деньгах считалось аморальным, и были даже страны, запрещавшие своим гражданам иметь какое-либо дело с банками.

Тем не менее банковское дело такое же древнее, как и сама история. В Древнем Вавилоне, Египте и Греции существовали банки. Обычно храмы были тем местом, куда люди относили на хранение деньги. В 210 году до н.э. специальным указом в Риме, в Форуме, отводилось место для менял.

А само слово «банк» появилось в Италии. В средние века менялы сидели на лавках и улицах городов. По-итальянски слово «банко» означало «скамья», отсюда возникло современное слово «банк».

Современная банковская система впервые возникла в Венеции в 1587 году, когда был организован «Банко ди Риальто». Он принимал вклады и разрешал вкладчикам выписывать чеки на определенную сумму. В 1619 году «Банко дель Джиро» завладел этим банком и стал давать расписки в получении вкладов в золоте и серебре. Эти расписки стали использовать в качестве денег. «Банк Амстердама», организованный в 1609 году также давал расписки, которые стали называться «банковскими деньгами».

В Англии до 1694 года в качестве банкиров выступали ювелиры, пока не был создан Банк Англии. Он был единственным банком в Англии до 1825 года. Первым банком Америки стал «Североамериканский Банк», созданный Конгрессом в 1782 году.

ДЛЯ ЧЕГО НУЖНЫ ОТПЕЧАТКИ ПАЛЬЦЕВ?

Давным-давно человек заметил узоры на подушечках пальцев. Жители Китая использовали их для различных целей сотни лет назад.

Но только недавно люди начали использовать отпечатки пальцев как средство выявления преступников. Первым предложил применять их для этой цели д-р Генри Фолдс, живший в Англии в 1880 году. А в 1882 году известный английский ученый Френсис Галтон доказал, что нет двух похожих друг на друга отпечатков пальцев. Он был первым человеком, который начал собирать коллекцию дактилоскопических карточек.

Его теориями заинтересовалось правительство Великобритании. Оно назначило комиссию, которая должна была найти возможности применения отпечатков пальцев в опознании преступников. Один из членов комиссии, сэр Эдвард Генри впоследствии стал главой Скотланд-Ярда.

Сэр Генри изобрел систему классификации и хранения отпечатков пальцев. Вы понимаете, что без соответствующей системы сличение отпечатков заняло бы слишком много времени, а во время расследования скорость бывает очень важна.

Согласно его классификации выделены следующие элементы узора: петли, двойные петли, замкнутые петли-ракетки, дуги, арки, завитки и случайные элементы. Если считать линии между определенными точками отпечатка, можно легко классифицировать каждый из десяти отпечатков в особую группу. Для классификации берутся отпечатки всех десяти пальцев подозреваемого. Обработанные по такой системе, дактилоскопические карточки складывают в определенной последовательности независимо от имени и описания человека или вида преступления, совершенного им. В картотеке полиции могут содержаться миллионы карточек, но установление личности может занимать считанные минуты.

В картотеке ФБР содержится 100 млн. карточек с отпечатками пальцев людей, в том числе и тех, кто хочет быть опознанным в случае болезни. Там содержатся отпечатки пальцев военнослужащих, а также государственных деятелей.

Сегодня полиция берет отпечатки пальцев всех иностранцев, работающих в Великобритании, а также рабочих, занятых на оборонных предприятиях.

КАК ВОЗНИКЛИ ТЮРЬМЫ?

Мы привыкли думать, что тюрьма — это место где содержатся взаперти люди, нарушившие закон. Но в давние времена дела обстояли по-другому.

Столетия назад титулованных лиц и важных политических деятелей часто брали в плен и содержали в тюрьме в отместку за какие-то деяния, или пока те не внесут выкуп. Только в начале XIX века тюрьмы стали использоваться для наказания и исправления людей, совершивших проступки.

До этого времени люди, преступившие закон, содержались в тюрьмах только до суда. После суда приговор незамедлительно приводили в исполнение. Преступникам не приходилось отбывать наказания в тюрьме. Виновных либо казнили, либо пороли, либо подвергали другому телесному наказанию, либо штрафовали.

Постепенно люди поняли, что жестокость не может предотвратить преступления. В результате тюремное заключение заменило казнь и телесные наказания.

В Великобритании и других европейских странах в 1550 году начали появляться «рабочие дома» и «исправительные дома». В этих местах содержали нищих, бродяг, должников, гуляк и других людей, совершивших незначительные проступки.

В те времена там же содержали и тех, кто совершил более тяжкие преступления. Но «рабочие дома» были непригодны для содержания преступников, отбывающих большой срок, поэтому стали создаваться тюрьмы, где такие люди охранялись бы более тщательно.

Большинство тюрем были совершенно непригодны для содержания людей: они были грязными, темными и холодными. Еда и медицинское обслуживание были ужасны. В одной камере вместе сидели старики и молодые, матери преступники и те, кто попал в тюрьму впервые. Не было ни исправительных программ, ни работы: преступники сидели без дела.

В конце XVIII века люди стали настаивать, чтобы условия содержания в тюрьмах были улучшены. С того времени тюрьмы сильно изменились, и сегодня многие люди убеждены, что тюрьма должна помочь заключенным встать на путь истинный. Сейчас существуют программы, предоставляющие им работу, медицинскую и психологическую помощь, а также обучение.

КАК ВОЗНИКЛА МЕДИЦИНА?

Медицина нужна нам, чтобы лечить людей от всевозможных заболеваний. Вы знаете, что существует множество способов лечить людей. Если вы или ваши родители внезапно заболеют, вы вызовете врача, который применит все свои знания и опыт, чтобы вылечить вас с помощью достижений науки. Но вместо этого вы, может быть, используете средство, которое дала вам бабушка, или попытаетесь вылечить человека с помощью заклинания, то есть примените знания народной медицины.

До тех пор, пока медицина не стала наукой, люди пользовались народной медициной. Первобытные люди придумывали самые разные, порой очень странные причины заболеваний, поэтому и лечили их, основываясь на магии и других средствах, которые, казалось, приносили пользу. Они применяли тепло и холод, кровопускание, массаж, а также лечебные травы.

Медицина Древнего Египта, которая считалась в древности самой эффективной, была основана на заклинаниях. Люди использовали разные мази и снадобья: в качестве лекарств часто применялись мед, соль, кедровое масло, мозг, печень, сердце и кровь разных животных. Иногда эти средства помогали, иногда — нет.

Но научная медицина возникла только в Древней Греции. Более 2000 лет назад человек по имени Гиппократ собрал медицинские знания в одной книге — «Коллекции Гиппократа». Она положила начало научной медицине, так как была основана на необходимости изучить больного, прежде чем поставить диагноз.

В его книге были описаны симптомы и течение болезней. Впервые вместо того, чтобы опираться на магию, лечение осуществлялось после обследования больного и изучения болезни, а также на основе опыта предшественников. На тех же принципах основана современная медицина.

КОГДА ЛЮДИ НАЧАЛИ СТРИЧЬ ВОЛОСЫ?

Волосы появились в результате развития рогового слоя кожи. Нам не больно, когда мы стрижем волосы, так как они не содержат нервных окончаний. Поскольку волосы — важная часть нашей внешности и их очень просто стричь и укладывать люди стали делать это с незапамятных времен.

Никто не сможет ответить, кто первым догадался стричь и укладывать волосы. Но тысячелетия назад первобытные женщины уже пользовались расческами! Мужчины и женщины также завивают волосы с незапамятных времен.

Но сравнительно недавно возникла традиция, согласно которой мужчины коротко стригут волосы, а женщины оставляют их длинными. В средние века мужчины носили длинные прически, завивали волосы и даже вплетали туда ленточки! Если волосы не были достаточно длинными, мужчины носили парики из волос, которые они покупали у простолюдинов.

Генрих VIII, король Англии, впервые ввел в моду короткую стрижку для мужчин. Он повелел всем мужчинам стричь волосы, но разрешил отращивать бороды и закручивать усы. Когда королем стал Джеймс I, в моду снова вошли длинные волосы и парики.

В середине XVII века мужское население Англии раскололось на два лагеря: тех, кто носил длинные волосы и короткие бороды, и тех, кто коротко стриг волосы и отращивал бороды. В течение следующих ста лет мода постоянно менялась, и, наконец, в начале XIX века окончательно утвердился обычай, заставляющий мужчин стричься коротко.

Женщины всегда стремились отращивать волосы но при дворе Людовика XIV было модно завивать их. Сегодня женщины коротко стригутся не только потому, что это модно, но и потому, что тогда за волосами легче ухаживать: не надо постоянно пользоваться заколками, долго расчесывать и завивать их.

Парикмахеры и парикмахерские тоже появились сравнительно недавно. В Англии их признали только в 1461 году, а во Франции — во времена Людовика XIV.

ПОЧЕМУ У ДВЕРЕЙ ПАРИКМАХЕРСКИХ СТОИТ КРАСНО-БЕЛЫЙ ЗНАК?

Вы знаете, почему у дверей парикмахерских в Великобритании стоит красно-белый шест как символ профессии? Какое отношение имеет этот знак к профессии цирюльника?

Сегодня он действительно не имеет ничего общего с этой профессией. Но давным-давно, кроме стрижки и бритья, брадобреи делали и другие вещи—в частности, «пускали кровь». Пациент разрешал цирюльнику выпустить из руки «дурную кровь», так как люди верили, что, избавившись от нее, организм преодолевает болезнь.

Чтобы эта операция успешно осуществилась, пациент должен был крепко держаться за специальный столбик. У каждого цирюльника под рукой всегда находился столбик и бинты. Когда цирюльник не использовал столбик, он выставлял его у дверей парикмахерской, что означало, что данный цирюльник очень хорошо пускает кровь.

Время шло, и люди стали считать, что нецелесообразно использовать бинты в таких антисанитарных условиях. С тех пор цирюльники наносили на столбики по спирали белые и красные полоски, что ассоциировалось с красными от крови бинтами.

Этот символ так прижился, что столбики стоят у дверей каждой парикмахерской и по сей день!

Кстати, люди стали давать «чаевые» именно парикмахерам. Посетитель платил за работу столько, сколько мог, или сколько, по его мнению, стоила работа. Эта форма оплаты распространилась по всей Англии, и вскоре в гостиницах и тавернах появились ящички, куда люди клали деньги за услуги. Чтобы люди с большей охотой отдавали деньги, на коробочках писали: «Для быстроты обслуживания». Начальные буквы этих слов по-английски стали означать «чаевые».

ГДЕ ПОЯВИЛОСЬ ПЕРВОЕ ЗЕРКАЛО?

Вы когда-нибудь смотрелись в воду озера? Вы видели там отражение деревьев и неба? По существу вы смотрелись в зеркало. Ведь зеркало — это гладкая поверхность, которая отражает свет и другие предметы.

Очень важно, чтобы поверхность его была гладкой. Чем более она гладкая, тем лучше отражение. Когда ветерок рябит воду, вы можете видеть только солнечные блики — и никаких других предметов.

В древние времена зеркала делали из отполированного металла. Теперь зеркало делают из гладкого стекла со слоем металла сзади. Само стекло — это еще не зеркало: отражение дает нам узкий слой серебра, а стекло только предохраняет его от царапин и повреждения.

Мы никогда не узнаем, когда человек придумал зеркало. Вероятно, он тоже часто смотрелся в гладкую поверхность пруда и видел там себя. Наверно, случайно он узнал, что отполированный металл тоже может отражать предметы. В один прекрасный день (мы знаем почти наверняка, что эту идею подсказала женщина) человек стал специально полировать кусочки металла и придавать им нужную форму. Так появились зеркала.

А во времена Древней Греции, Египта и Рима люди уже широко использовали зеркала. Уже тогда у них были маленькие карманные зеркальца, которые было удобно носить с собой. Их делали из круглой пластинки металла: меди, бронзы, серебра и золота.

Так же, как ребенок удивляется, увидев свое отражение, точно так же удивлялись и древние люди. Они не знали, как получается отражение, поэтому приписывали зеркалам волшебную силу. Они думали, что тот, кого они видят в зеркалах, является их духом. Так возникло суеверие, что, если разбить зеркало, это может повредить Духу.

Первыми, кто догадался делать стеклянные зеркала со слоем ртути или олова, были венецианцы. К 1300 году они стали выпускать такие зеркала, и скоро они заменили металлические пластины. Мы используем их и по сей день.

КОГДА БЫЛО ВПЕРВЫЕ ИЗГОТОВЛЕНО МЫЛО?

Вы, наверное, думаете, что такую нужную и полезную вещь, как мыло, человек изобрел одной из первых. Однако мыло появилось сравнительно недавно — только 2000 лет назад.

Много веков назад люди умащивали кожу оливковым маслом. Они использовали сок и золу разных растений, чтобы умыться. Но уже во времена Плиния (римского писателя, который жил в I веке н.э.) появляется два вида мыла: жидкое и твердое. Плиний описывает это изобретение для мытья волос и отдает должное галлам, которые его создали.

Кстати, когда раскапывали руины Помпеи, обнаружили заводик, который изготавливал мыло, похожее на современное. Но все же еще сто лет назад почти все мыло готовили на дому.

Мыло получают, когда кипятят жиры и масла вместе с щелочью. На крупных мыловаренных заводах сначала варят жиры и щелочь в огромных котлах: процесс этот называется «омыление». Когда мыло почти готово, в котел добавляют соль. Мыло поднимается до самых краев котла, а соляной раствор, содержащий глицерин, песок и избыточную щелочь, оседает на дне. Его сливают, а всю операцию повторяют 5 или 6 раз, добавляя воду или щелочь до тех пор, пока весь жир не превратится в мыло.

Затем мыло взбивают, добавляя различные компоненты, красители, ароматические, смягчающие и предохраняющие вещества, до тех пор пока не образуется однородная масса. После этого из растопленного мыла делают куски и бруски, гранулы, хлопья и шарики. А туалетное мыло размельчают и высушивают, а затем раскатывают в листы.

КТО ИЗОБРЕЛ ДУХИ?

Пожалуй, с самых первых дней существования люди начали пользоваться духами. Кстати, слово «парфюмерия» заимствовано из латыни: там слово «фумус» обозначало «дым». Это наводит нас на мысль, что древние люди, чтобы получить аромат, сжигали приятно пахнущую древесину, смолы или листья.

Мы знаем, что египтяне использовали духи более 5000 лет назад. Но первыми, кто догадался получать розовую воду из лепестков роз, были арабы. Произошло это 1300 лет назад. Арабы использовали воду не только в качестве духов, но и как лекарство. А самым древним было розовое масло, то есть эфирное масло, изготовленное из лепестков роз. Полгектара розовых кустов давали 1 тонну лепестков. Из них получали полкилограмма масла. Не удивительно, что такие духи были слишком дорогими.

Такие цветы, как розы, фиалки, жасмин, нарциссы и апельсиновый цвет, используются сегодня для приготовления духов. А вы знаете, что древесину кедра и сандалового дерева, листья лаванды и перечной мяты, листья герани, фиалковый корень и корень имбиря также применяют в парфюмерии?

Древние люди изготавливали духи из цветов, извлекая эссенцию с помощью воды. Этот процесс получил название «анфлераж», или извлечение из цветов ароматических веществ. В деревянные рамы помещали кусочки стекла и клали сверху слой очищенного свиного сала. Это приспособление покрывали лепестками и накладывали одно на другое. Лепестки сменяли до тех пор пока очищенное сало не впитает нужное количество эссенции.

В современном методе получения эссенции используют особо чистый растворитель, извлеченный из нефти. Его пропускают через свежие лепестки, пока он не пропитается маслом. Затем растворитель убирают, а духи очищают с помощью спирта.

Сегодня наука соперничает с природой в изобретении новых запахов. Химики получают искусственные запахи из угольной смолы, скипидара и других подобных материалов, и вы не сможете отличить их от натуральных запахов. Парфюмер-специалист может создать такой цветочный аромат, который невозможно получить из настоящих цветов.

КТО ПРИДУМАЛ ОБУВЬ?

Когда древнему человеку приходилось преодолевать острые камни, он понял, что ему нужно что-то надевать на ноги, чтобы защитить их. Поэтому первая обувь, которую он изобрел (возможно, это были сандалии) была сделана из травы, полосок кожи или плоских кусочков дерева. Человек прикреплял их к подошвам ног бечевкой, а концы заматывал вокруг лодыжек. Конечно, в холодных странах сандалии не защищали ноги от мороза, поэтому к ним прикрепляли другие материалы: сандалии превратились в ботинки.

Первыми, кто начал широко использовать ботинки, были египтяне. Подошву делали из кожи или папируса, которые привязывали к ступне двумя ремнями. Чтобы защитить большой палец, носок ботинка загибали вверх.

Римляне пошли еще дальше и изобрели босоножки. У них были щели по бокам и ремешки, завязанные в центре. Существовали разные босоножки, которые разрешалось носить только людям из определенного сословия.

В более холодных странах независимо друг от друга люди начали создавать теплую обувь. Иногда они носили мешочки, подбитые травой и привязанные к ноге. Со временем эскимосы и индейцы изобрели на их основе мокасины.

А обувь, напоминающую современную, изобрели крестоносцы, ходившие в длительные походы. Для того чтобы защитить ноги, им были нужны ботинки, служившие достаточно долгое время. Со временем кожаные ботинки необычайной красоты появились во Франции, Италии и Англии.

Капризы моды очень влияли на форму обуви. Например, во времена английского короля Джеймса I люди из высшего общества стали носить обувь из очень тонкой кожи на высоких каблуках. В них

было неудобно ходить, но люди продолжали их носить. А до того, как появилась обувь на высоких каблуках, в моде были узкие ботинки с длинными, до 12 или 15 см, носками, загнутыми кверху. А в Соединенных Штатах искусство шить обувь появилось с 1629 году, когда по контракту туда приехал Томас Бирд, чтобы выпускать ботинки для колонии пилигримов.

ОТКУДА ВЗЯЛИСЬ ШАПКИ?

Древнеанглийское слово «хает» означает «покрывать»: оно дает нам понять, почему люди стали пользоваться шапками. Кстати, от того же корня произошли английские слова «дом» и «хижина».

Сначала человек носил шапку, чтобы защитить голову от дождя и снега, а также от солнечных лучей. В северных странах шапки, возможно, делали из кожи, чтобы они были теплее, а в южных первые головные уборы изготавливали из тростника или соломы.

Потом люди придумали военный шлем. Люди разных племен пользовались ими по той или иной причине. Чтобы защитить голову от мечей и стрел, шлемы делали из металла. У многих первобытных племен шлем имел самую устрашающую форму, чтобы напугать противника.

Со временем у каждого народа развился свой стиль головных уборов для украшения и различных церемоний. Феска, например, или фетровая кепка без полей, обычно красного цвета, была очень популярна в некоторых странах Западной Азии. Арабы изобрели тюрбан, который носили с украшениями в соответствии с рангом. Короны королей и королев тоже обозначали их титул.

Только 5 или 6 столетий назад люди всерьез занялись изготовлением головных уборов. Сначала их делали из овечьей шерсти, позднее стали использовать шерсть бобра для изготовления фетровых шляп. Со временем шапки стали носить и простые люди, а шляпы с широкими полями стали привилегией джентльменов.

Очень необычные шляпы были порой у религиозных и политических деятелей. Конечно, вы знаете, что монахи и монахини носили головные уборы определенного покроя. Но слышали ли вы, что пуритане, последователи Оливера Кромвеля, носили «ведьмины колпаки» с пирамидальной тульей! А квакеры выделялись тем, что носили шляпы с очень широкими полями и очень низкой тульей.

Многие головные уборы названы в честь людей, которые впервые изобрели и одели их (например, боливар), или места, где люди их носили (Хомбург). А простую панамку изобрели в Панаме 300 лет назад.

КАК ПОЯВИЛИСЬ ЗУБНЫЕ ПРОТЕЗЫ?

Вряд ли вы будете хорошо выглядеть, если у вас выпали зубы. А кроме того, это очень серьезно мешает есть и жевать. Поэтому человек давно догадался, что выпавший по той или иной причине зуб можно заменить искусственным.

Замена выпавших зубов искусственными называется протезированием. Когда настоящие зубы выпадают, на их место ставят зубной протез или «мост». В «мостах» нагрузку «ложного зуба» несут на себе настоящие зубы, которые находятся по краям пробела. В протезе искусственный зуб крепят на десне или под ней.

Вас наверняка удивит, что зубные протезы и «мосты» делали еще 3000 лет назад этруски, «золотых дел мастера». А протезы для людей, потерявших все зубы, изготавливали 300 лет назад.

Самая главная задача, которую приходилось решать в те далекие времена, — как правильно установить их во рту и из какого материала сделать сами искусственные зубы и основание, к которому они крепятся.

Современная стоматология решила эти проблемы так успешно, что люди с помощью протезов могут так же есть и жевать, как и мы с вами, а искусственный зуб так же естественно смотрится во рту, как и настоящий.

В стародавние времена искусственные зубы делали из кости и бивней слона, использовали даже зубы бегемота! Иногда весь протез вырезали целиком из кости и вставляли в рот. Позже в дело пошли зубы человека и других животных (особенно овец). Их укрепляли на основу из золота или слоновой кости.

В конце XVIII века вошли в моду фарфоровые зубы. Их стали прикреплять к золотым и платиновым пластинам. Из такого же материала изготавливают и другие фарфоровые изделия. У него красная структура, он полупрозрачен и очень прочен.

Сто лет назад стали подбирать искусственные зубы в соответствии с формой лица. А сегодня протезы стали так похожи на настоящие зубы по цвету и форме, что порой трудно различить их.

КТО СДЕЛАЛ ПЕРВЫЕ ОЧКИ?

Сегодня многие политические деятели и другие известные люди носят очки. Было бы интересно узнать, как изменился бы ход истории, если бы государственные деятели прошлого носили очки (если бы, конечно, они нуждались в них). Возможно, императоры и короли вели бы себя по-другому, если бы могли лучше видеть окружающий их мир.

Никто не знает человека, который изобрел первую пару очков. В 1266 году Роджер Бэкон увеличил буквы в книге, прикладывая к ним увеличительное стекло. Но кто первый догадался носить линзы возле глаз? На портрете 1352 года изображен кардинал Югон в очках, которые состояли из двух обрамленных линз и двух дужек, скрепленных вместе и помещенных возле глаз.

Значит, кто-то изобрел очки где-то между 1266 и 1352 годами.

Когда появились первые печатные книги, очки стали просто необходимы. Большинство мастеров работало тогда в Северной Италии и Южной Германии, поэтому в XVI веке очки изготавливали преимущественно в этих районах.

В 1629 году английский король Чарльз I утвердил устав Гильдии мастеров по производству очков. А в 1784 году Бенджамин Франклин изобрел очки с двойным фокусом.

Сегодня очки не только помогают людям хорошо читать и видеть, но и используются для других целей. Мы знаем, что темные очки защищают глаза от яркого света и солнечных лучей. Цветные линзы используются для маскировки. Ночные авиаторы и фотографы носят красные линзы, а для лыжников, летчиков, полярных исследователей и альпинистов выпускают стекла, поглощающие ультрафиолетовые и инфракрасные лучи. Рабочие в мартеновских цехах носят очки, не пропускающие инфракрасные лучи. Стеклодувы также носят очки, которые позволяют им лучше видеть. Мы можем бесконечно перечислять профессии, где необходимо использовать специальные очки.

КАК ПОЯВИЛИСЬ ВИЛКИ?

Первый человек, который использовал грубое подобие вилки во время еды, жил, наверное, тысячи лет назад. Однако вилка, которой мы пользуемся за обедом, изобретена совсем недавно.

В качестве вилки, чтобы есть мясо, первобытный человек использовал маленькую раздвоенную ветку. Некоторые авторитетные ученые полагают, что вилка появилась одновременно со стрелой, и вначале ее использовали как зубочистку.

Привычные нам вилки первоначально использовались только во время приготовления пищи: ими придерживали мясо, когда его резали. Первые вилки были длинными, с двумя зубцами, их делали из железа, кости, твердого дерева.

Прошло довольно много времени, прежде чем вилки стали использоваться за столом для еды. Еще 300 лет назад вилки были большой редкостью в Европе. Действительно, во Франции люди ели руками вплоть до XVII века. Мы все слышали о великолепном дворе Людовика XIV и о пирах в его дворце. А знаете ли вы, что никто из этих эlegantных придворных не пользовался вилками?

Когда некоторые люди начали есть вилками, остальные подшучивали над их излишней утонченностью. Когда одна богатая дама из Венеции в XI веке сделала себе на заказ маленькую золотую вилку, то про нее писали: «Вместо того чтобы есть, как остальные люди, ей приходится резать еду на маленькие кусочки и есть их при помощи двузубой вилки».

Прошло 500 лет, но и в XVI веке в Венеции людей, которые пользовались вилками, все еще высмеивали как чудачков: «В Венеции каждому человеку подают, кроме ножа и ложки, еще и вилку, чтобы придерживать мясо, когда режешь его, так как они считают дурным тоном дотрагиваться до мяса руками».

С XVII века правила поведения за столом стали соответствовать современным. Серебряные вилки распространились по всей Италии. А к концу XVIII века вилка стала просто необходимой в домах культурных людей.

КОГДА ВПЕРВЫЕ БЫЛ ИСПЕЧЕН ХЛЕБ?

В каждой стране, в любом уголке мира есть блюдо, которое едят только там. Но есть один продукт, который едят люди независимо от того, где они живут. Это — хлеб.

Так получилось потому, что человек понял ценность злаков в своем рационе в самые ранние годы своего существования. Сначала первобытный человек жевал зерна, чтобы получить из них

необходимую энергию. Позже он стал измельчать зерна в муку при помощи двух камней, как это делали египтяне 3000 лет до н.э.

Они добавляли воду, чтобы замесить тесто, делали лепешки и запекали их в очаге, который они сооружали в ямах, вырытых в земле, стенки которых были выложены глиной. Иногда они выпекали лепешки снаружи глиняных сосудов, внутри которых разводили огонь. Такой хлеб был очень грубым и тяжелым; он не содержал разрыхлителей, которые заставляли хлеб «подходить» и от которых хлеб становился легким и нежным.

Еще в древности иудеи использовали кислое тесто для закваски, но только египтяне поняли, что в кислом тесте содержатся дрожжи. Они первыми научились получать дрожжи и печь сдобное тесто. Образцы такого хлеба были найдены в ранних египетских захоронениях. Иудеи пекли свой хлеб в виде тонких пластин, которые они ломали руками, а не резали ножом. Вот как появилось выражение «разломить хлеб», которое означает «съесть что-нибудь». В течение тысячелетий евреи отмечают праздник Пасхи, съедая хлеб, который называется «маца» и который пекут в виде вафель из теста, замешанного из муки и воды. Просвирки, которые используют христиане во время своих религиозных обрядов, похожи на «мацу», но меньше по размеру.

В разных уголках нашей планеты хлеб делают по-разному, используя для этого фасоль, картофель, разные травы, рис и горох. В странах Дальнего Востока к муке добавляются желуды дуба и бука.

КАК РАЗВИВАЕТСЯ ЯЙЦО?

Что может быть проще яйца? Но его появление на свет — достаточно сложная вещь. В чреве птицы сначала образуется желток яйца. Формируется он внутри специального органа, называемого яичником. Когда желток сформировался, он продвигается в яйцевод. Здесь формируется белок. Далее яйцо, а вернее его часть, движется в нижний конец яйцевода, где образуется кожистая оболочка и скорлупа. Теперь яйцо готово к кладке. Скорлупа достаточно тверда, но имеет поры. По мере того как жидкое содержимое яйца понемногу испаряется сквозь поры, воздух попадает внутрь, чтобы снабжать развивающийся зародыш кислородом.

Зародыш — та часть, из которой будет развиваться организм цыпленка. Внутри скорлупы находится кожистая оболочка, которая образует воздушную кожуру на тупом конце яйца.

Внутри также находится белок под названием альбумин. Это жидкость без вкуса и запаха, желеобразная на вид, большей частью состоящая из воды. В белке можно увидеть белые тяжи. Их цель — удерживать желток в центре яйца, как в гамаке, и предохранять его от ударов. Сам желток округлой формы: он является пищей для зародыша, который располагается в маленькой полости на его поверхности. Зародыш свежего куриного яйца хорошо виден, если внимательно рассмотреть желток. А зародыш в яйцах других птиц настолько мал, что виден только под микроскопом.

Размер яйца не всегда зависит от размера самой птицы. Он зависит от количества пищи, необходимой для питания развивающегося зародыша вплоть до вылупления из яйца. Птицы, рождающиеся слепыми и беспомощными, вылупляются из маленьких яиц, в которых не было достаточно пищи для полноценного развития до момента их рождения, когда они уже могут сами о себе позаботиться.

КОГДА ЧЕЛОВЕК НАЧАЛ ПИТЬ МОЛОКО?

Сегодня, когда мы говорим о молоке, мы подразумеваем коровье молоко, так как большую часть молока человек получает от коровы. Но молоко от других животных употребляется людьми по всей планете. В Индии пьют молоко буйвола. Козье молоко широко распространено в средиземноморских странах, а молоко северных оленей употребляется в пищу на севере Европы.

Когда же все-таки человек впервые попробовал молоко и начал изготавливать из него масло и сыр? Никто не знает, с каких времен оно вошло в историю.

Заквашенное молоко, масло и сыр были обычной пищей людей, живущих на пастбищах Азии с овцами и крупным рогатым скотом тысячи лет назад. В Библии имеется много ссылок на молоко. Авель, сын Адама, пас овец и, вероятно, пил молоко. Самое раннее упоминание о молоке находится в Библии в предсказании Иакова, которое относится к 1700 году до н.э., о том, что зубы Иуды станут белыми от молока. Земля Ханаанская была «землей молока и меда» в 1500 году до н.э. Иов часто ссылался на сыр. Во всех этих примерах мы видим, что молоко было известно задолго до этого. Мы можем подумать, что идея концентрированного и сухого молока возникла уже в наши

дни. В действительности, еще в 1200 году татары готовили концентрированное и, возможно, сухое молоко и употребляли его в пищу во время своих походов под предводительством Чингиз Хана.

Первый патент на производство сгущенного молока был выдан в 1856 году, и этот продукт широко использовался во время Гражданской войны. Коровье молоко содержит 87% воды, а также необходимую для человека ежедневную норму кальция, белка и витаминов А и В.

КТО ПЕРВЫМ ПОЛУЧИЛ МАСЛО?

Масло — один из самых древних продуктов, известных человеку и наиболее широко используемых им. Довольно странно, что в древние времена масло не использовалось в пищу во многих странах мира! Индусы использовали масло в качестве жертвоприношения в религиозных обрядах. Греки и римляне тоже не ели масла, а применяли его как лекарство для лечения кожных заболеваний. Они верили, что копоть от пригоревшего масла полезна для глаз. Римляне использовали масло как мазь для кожи и волос.

В Испании 300 лет назад масло продавали только в аптеках. В древние времена только немногие ели масло, но его никогда не употребляли в пищу свежим. Его хранили в растопленном состоянии и были даже люди, которые особенно ценили масло столетней выдержки. Возможно, изготовление пищевого масла пришло в Европу из Скандинавии.

Сегодня масло — очень необходимый продукт. Это очень высококалорийная пища, которая быстро усваивается организмом. Оно также имеет важные свойства, которые позволяют маслу долгое время оставаться в желудке и давать энергию организму.

Производство масла начинается с дойки коров. Так как в молоке коров гернсийской и джерсийской породы содержится много жира, эти породы называют «масляными». После того, как молоко получено, с него снимают сливки. Затем сливки оставляют при комнатной температуре, чтобы они закисли. Это придает им определенный вкус и облегчает маслостойный процесс. Сливки пастеризуют, чтобы убить все бактерии и увеличить срок хранения масла.

Масло взбивается в маслостойных машинах, чтобы отделить молочный жир от сыворотки. В сыворотке совсем не содержится жиров. Затем к маслу добавляется вода, и все это еще раз тщательно перемешивается в маслостойке, чтобы удалить из масла все ненужные компоненты. После того, как удаляют воду, масло готово. Его пропускают между большими валиками, чтобы сделать его мягче и однороднее по вкусу и по цвету.

КАК БЫЛ ОТКРЫТ КОФЕ?

Честно говоря, о происхождении кофе сложено немало легенд, как и о происхождении многих других вещей. Никто не знает наверняка, кто первым испытал волнение, выпив чашку кофе. Но есть одна легенда, которая гласит, что тысячу лет тому назад один абиссинец обратил внимание на приятный запах, который исходил от горевшего дикого кустарника. Он пожевал несколько ягод этого кустарника, и ему настолько понравился их вкус, что он приготовил из них напиток — так был открыт кофе.

Мы знаем, что абиссинцы в восточной Африке были первыми людьми, которым пришлось по вкусу кофе. До XV века только там росли кофейные деревья. Затем они были доставлены в Аравию. После этого в течение 200 лет они распространялись во всех странах мира из Йемена.

В XVII веке Дания начала выращивать кофе на острове Ява, и кофейные ростки быстро распространились в нескольких тропических странах. Англичане взяли их с острова Ямайка, затем их перевезли в Центральную и Южную Америку. Итак, кофе стал очень популярным как в Европе, так и в Америке.

Кофейные саженцы произрастали в большинстве стран с тропическим климатом, но они растут лучше на довольно высоких землях с хорошим осушением. Такой сорт почвы и климата обнаружили у подножия гор Бразилии. Поэтому сегодня 3/4 всемирного производства кофе приходится на Бразилию.

Там основаны крупнейшие кофейные плантации в мире, некоторые из них включают в себя миллионы деревьев и простираются на многие километры. Кофе растет в больших количествах в Венесуэле, Колумбии, Гватемале, Мексике и в некоторых местах Западной Индии и на Яве.

Названия «Мокко» и «Ява» раньше обозначали место, где производили кофе. Но сегодня ситуация изменилась. Эти названия обозначают только сорт кофе. Например, оба этих сорта растут в

Бразилии, также, как и известные сорта «Рио» и «Сантос». Крупнейший в мире порт, через который экспортируется кофе — Сантос — находится в Бразилии.

Немолотый кофе представляет собой семечко, или косточку фрукта, который напоминает вишню. Этот фрукт растет на высоких кустах с блестящими листьями. В плоде созревает либо одно семечко, либо два, прижатые друг к другу своей плоской стороной.

Хотя существует 25 сортов дикого кофе, который произрастает в тропиках, только два из них дают плод с приятным запахом, который появляется, когда его обжаривают.

ОТКУДА К НАМ ПРИШЕЛ ЧАЙ?

Кажется удивительным, когда вы задумываетесь, что мы до сих пор пьем напитки, которые нравились человеку тысячи лет назад! Чай относится как раз к таким напиткам.

Китайцы ценили мягкий стимулирующий эффект чая в течение 4000 лет! А западному миру пришлось ждать достаточно долго, пока они смогли узнать и полюбить этот напиток — это потому, что чай был завезен в Европу около 300 лет назад. В начале XVII века в Европе и в Северной Америке стали пить чай. В результате торговля чаем в Китае процветала. Для перевозки лучших сортов чая в Северную Америку и в Европу был даже скоростные корабли, которые назывались «чайные клиперы».

Англичане обнаружили в индийском городе Ассаме дикорастущие кустарники чая. Биологи считают, что китайцы привезли семена из Индии и посадили их в Китае, так как там не было найдено дикорастущего чая. Британцы обнаружили, что индийские растения дают такой же хороший чай, как и китайские. Постепенно большие плантации чая были основаны сначала в Индии, а затем на Цейлоне. На Цейлоне производство чая стало главной отраслью промышленности, и в 1940 году Цейлон превзошел Китай по экспорту чая.

Чай также всегда произрастал на Яве, Суматре и Формозе.

Существует два вида чайных деревьев. В Китае они достигают 1 метра в высоту. А индийские деревья могут достигать и 6 метров, если им позволяют.

Вы знаете, что англичане относятся к самым большим любителям чая? Средний англичанин выпивает около четырех кг чая в год, тогда как средний американец выпивает за то же время только 0,5 кг чая.

ОТКУДА ПОЯВИЛОСЬ МОРОЖЕНОЕ?

Пятьдесят лет назад люди ели мороженое только летом. Теперь его едят круглый год. Его придумали на Востоке задолго до того, как школьники впервые попробовали мороженое в вафельных стаканчиках.

Исследователь Марко Поло увидел там, как люди ели мороженое. Эта идея ему настолько понравилась, что он привез ее в Италию. Оттуда мороженое пришло во Францию и стало популярным у знатных людей. Они попытались скрыть рецепт мороженого от простого народа. Но, конечно, люди скоро узнали вкус этого лакомства, и мороженое стало популярно среди них. В скором времени оно распространилось по всему миру и даже достигло Соединенных Штатов.

Первый завод по изготовлению мороженого начал свою работу в Балтиморе, штат Мэриленд, в 1851 году. Но широкого распространения производство мороженого не получило до начала нашего века, когда появились новые холодильные установки.

Мороженое состоит из сливок, молока или молочных продуктов, и иногда туда добавляют яйца. Для вкуса в мороженое добавляют ванилин, шоколад, ягоды, орехи или фрукты. Рецепт обычного мороженого таков: на 80-85% сливок или других молочных продуктов берут 15% сахара, от 0,5 до 4,5% ароматизатора и 0,3% стабилизатора.

Небольшое количество стабилизатора добавляют, чтобы сделать мороженое более однородным и предотвратить образование грубых кристалликов льда. Для этой цели обычно используют пищевой желатин.

Когда вы съедаете треть стаканчика ванильного мороженого, вы получаете столько же кальция, протеина и витамина В, сколько их содержится в половине чашки молока, и столько же витамина А, как и в целой чашке.

ГДЕ ПОЯВИЛИСЬ КОНФЕТЫ?

Почти в каждой стране в древние времена люди ели что-то похожее на конфеты. При раскопках в Египте нашли картинки и записи, содержавшие сведения о том, как выглядели конфеты и как их готовили.

В те дни очищенный сахар был неизвестен людям, поэтому мед употребляли как сладость. А главным компонентом конфет в Египте были финики.

В некоторых странах Востока каждое племя имело своего кондитера и секретные рецепты. В этих регионах миндаль, мед и фиги долгое время использовались для приготовления конфет.

Существует древний римский рецепт, в котором орехи и маковые зерна варили с медом, потом все это перчили и посыпали семечками кунжута, пропитанными медом. В результате получалось что-то похожее на нугу.

В Европе пили сладкий сироп, но он использовался для того, чтобы забивать неприятный вкус лекарств. Никто не задумывался о приготовлении конфет. Но когда в XVII веке в Европе стало появляться большое количество сахара из колоний, кондитерское дело стало еще одним видом искусства.

Французы засахаривали фрукты и разрабатывали новые рецепты. Один из них представлял собой ореховый сахарный сироп, который назывался «пролингс». Вероятно, он был предшественником знаменитого новоорлеанского пралине.

Во времена захвата колоний и позже кленовый сахар, черная патока и мед использовались в домашнем приготовлении конфет. Наши прапрабабушки добавляли корень ириса и имбиревую глазурь и получали леденцы.

Главным компонентом, который используется в крупном производстве конфет, является сахар из сахарного тростника или из сахарной свеклы. Его смешивали с кукурузным сиропом, кукурузным сахаром, мятой, медом, мелиссой и кленовым сахаром. После этого добавлялись шоколад, фрукты, орехи, яйца, молоко и молочные продукты, а также ванилин и красители. Некоторые запахи брались из натуральных источников, таких, как ванилин, лимон, перечная мята, а другие получали искусственным путем.

КТО ВПЕРВЫЕ НАЧАЛ ЖЕВАТЬ РЕЗИНКУ?

Почему люди жуют? Это помогает им расслабиться. Сегодня мы часто используем это средство. Но даже когда жевательная резинка еще не была изобретена, человек хотел что-нибудь пожевать, чтобы расслабиться. Поэтому в разных странах люди жевали смолу и даже листья и траву.

Жевательную резинку готовят из натурального каучука и других эластичных материалов. Люди жуют каучук уже сотни лет! Майя и другие жители Центральной Америки многие тысячелетия задолго до того, как пришли первые белые люди, жевали каучук.

Индейцы в Новой Англии жевали еловую смолу, и американские колонизаторы переняли у них эту привычку. В начале XIX века первая жевательная резинка, которую продавали в США, была изготовлена из еловой смолы.

В 60-х годах XIX века в качестве основы для жвачки стали использовать каучук. Его было удобно жевать, и он мог удерживать запахи. В результате популярность резинки сильно возросла.

Сегодня жвачка на 20% состоит из эластичной основы, на 19% — из кукурузного сиропа, 60% сахара и 1% ароматизатора. Чтобы сделать ее более эластичной, в смесь добавляется до 25% млечного сока или других подобных веществ. Эти продукты получают из диких деревьев, которые растут в тропических лесах. На дереве делают надрез, и млечный сок стекает в контейнеры. Сок собирают, кипятят и придают ему форму кубиков.

Для того, чтобы сделать жевательную резинку, основные компоненты промывают, перемалывают, стерилизуют и перемешивают. В смесительных котлах в растопленную основу добавляют кукурузный сироп, сахар и ароматизаторы. Затем готовую смесь раскатывают и режут на пластинки или кубики. Эфирное масло, которое получают из мяты перечной и курчавой, является главным ароматизатором. Одна пластинка жевательной резинки содержит до 9 калорий.

КОГДА НАЧАЛИ КУРИТЬ ТАБАК?

Табак — это один из самых важных подарков, которые Новый Свет преподнес Старому. Европейцы прожили тысячи лет без курения, пока не была открыта Америка. Индейцы Северной и Южной Америки были первыми, кто стал выращивать табак. В Северной Америке индейцы использовали

табак во многих церемониях: вспомним, например, раскуривание трубки мира. Фактически главная причина, почему табак распространился по всей Европе заключалась в том, что первоначально он использовался в медицинских целях.

Как только табак появился в Европе, его начали выращивать во многих частях мира. В 1556 году табак был впервые завезен во Францию, в 1558 — в Португалию, в 1559 — в Испанию, и в Англию в 1565 году. Табак начали выращивать на Кубе в 1558 году и в Джеймстауне, штат Виргиния, в 1612 году.

Достаточно любопытно, что не каждый одобрял курение табака, когда он был впервые завезен в страну. Одно время турки фактически грозили смертной казнью за курение табака, а русский царь приказал, чтобы заядлым курильщикам рвали ноздри, после чего их пороли и сослали в Сибирь! Сегодня, конечно, табак курят практически в любом уголке мира.

Сегодня в производстве табака лидируют Соединенные Штаты. Табак растет преимущественно в восточной половине страны. Различные типы табака используют для различных целей: так, смеси определенных типов важны для получения определенных запахов. Сигареты делают из лимонно-желтого и лечебного табака из Виргинии и Каролины. Их смешивают с другими, особенно с турецкими сортами. А табак, который выращивают в Кентукки и Теннесси, используется как трубочный и для жевания. Сигары делают из других сортов.

КАК ПОЯВИЛСЯ ОГОНЬ?

Огонь был известен человеку с древнейших времен. В некоторых пещерах в Европе, где древние люди жили сотни тысяч лет назад, среди камней были найдены угольки и обожженные кости, что указывает на то, что в этих местах разводили огонь.

Но как люди научились разводить костры? Мы можем об этом только догадываться. Первобытный человек, возможно, сначала научился использовать огонь, а уже затем узнал, как его добывать. Например, молния могла зажечь сухое дерево, и древесина могла начать тлеть. От него человек мог разжечь костер и поддерживать его в течение нескольких лет.

Мы можем только догадываться, как пещерный человек научился разводить огонь. Блуждая среди камней в темноте и натываясь на них, первобытный человек, должно быть, заметил искры, которые появлялись при ударе одного камня о другой. Но, должно быть, сменилось несколько поколений первобытных людей, пока у одного из них не возникла идея ударить два камня для того, чтобы получить огонь!

Есть еще один способ, чтобы узнать, как первобытный человек научился добывать огонь. Мы можем понаблюдать, как это делают примитивные люди сейчас. Некоторые из них находятся на такой стадии развития, на которой наши далекие предки находились тысячи лет назад.

Давайте рассмотрим некоторые примитивные способы получения огня. На Аляске индейцы некоторых племен натирают серой два камня и ударяют один о другой. Когда сера загорается, они бросают горящий камень в сухую траву или другой сухой материал.

В Китае и в Индии кусок разбитой глиняной посуды ударяют о бамбуковую палочку. Внешняя оболочка бамбука очень твердая и имеет все свойства фитиля. Эскимосы ударяют обычным куском кварца о кусок пирита (железного колчедана), который очень распространен в местах, где они живут. Индейцы Северной Америки обычно трут две палочки вместе, чтобы получить огонь.

В Древней Греции и Древнем Риме был совсем иной способ. Тогда использовали специальные линзы, которые назывались «сжигающее стекло», чтобы собрать в одну точку лучи солнца. Когда жар лучей собирался в одну точку, он зажигал сухую древесину. Интересно также узнать, что в древние времена многие народы поддерживали «вечный огонь». Майи и ацтеки в Мексике поддерживали вечно горящий костер. Греки, египтяне и римляне также хранили вечный огонь в своих храмах.

КТО ИЗОБРЕЛ СПИЧКИ?

Человеческое желание научиться добывать огонь, чтобы обогреть себя и готовить пищу, заставляло изобретать различные виды «спичек». Пещерный человек высекал искры из кремня и надеялся, что это зажжет сухие листья. Римляне тысячи лет спустя не намного продвинулись вперед в способе получения огня. Они стучали камнем о камень и высеченной искрой пытались поджечь лучину, покрытую серой.

В средние века искрами, высеченными с помощью кремня и железа, пытались поджечь сухие тряпки или сухой мох. Такие материалы, которые легко воспламеняются, носят название «фитиль». Современные спички были изобретены с открытием фосфора — вещества, которое воспламеняется при очень низкой температуре. В 1681 году англичанин по имени Роберт Бойл погрузил лучину, которая была покрыта серой, в раствор серы и фосфора. Так появились спички. Но они зажигались так легко, что это изобретение было не практично.

Первые практичные спички были сделаны в Англии аптекарем по имени Джон Уокер. Для того, чтобы зажечь их, надо было чиркнуть ими между складок бумаги, на которую было нанесено толченое стекло. К 1833 году фосфорные спички, которые можно было зажечь трением, появились в Австрии и Германии. Но была одна проблема. Белый или желтый фосфор был так опасен для рабочих, которые производили спички, что его пришлось запретить международным договором 1906 года.

В конце концов неядовитый красный фосфор стал применяться в производстве, и это привело к изобретению безопасных спичек. Первые безопасные спички, которые зажигались только о специально обработанную поверхность, были сделаны в Швеции в 1844 году. Вместо того, чтобы наносить все необходимые химические компоненты на спичечную головку, красный фосфор наносили на поверхность коробка, о который зажигают спички. Такие спички были неопасны до тех пор, пока они не соприкасались с «чиркающей» поверхностью.

Во время второй мировой войны некоторые войска были направлены в тропики на побережье Тихого океана, где очень частые дожди делали простые спички неэффективными. Человек по имени Раймонд Кади изобрел покрытие для спичек, которое сохраняло их в рабочем состоянии даже через 8 часов пребывания под водой!

ГДЕ БЫЛА ИЗОБРЕТЕНА СВЕЧА?

Первым осветительным прибором, который использовал человек, была горящая деревянная палка, которую доставали из костра. Первой лампой служил камень с углублением, ракушка или череп, наполненный животным или рыбьим жиром в качестве топлива и с фитилем из тростника, камыша или шнура, сплетенного из древесного волокна.

Свечи появились очень давно. Они представляли собой грубые цилиндры из воска или другого жирного вещества, окружавшего фитиль из древесного волокна или кусочка скрученной ткани. Свечи из пчелиного воска появились очень давно, и упоминания о них мы находим еще у римских авторов.

Качество свечей оставалось постоянным в течение многих лет. До середины XIX века изготовление свечей входило в обязанности домохозяек. Делалось это так. Сало, которое получали из овец или быков, растапливали в большой кастрюле. Свободно крученую нить из хлопка, которая была вдвое длиннее самой свечки, вешали на прутик и концы сплетали вместе. Ряд таких ниток несколько раз макали в расплавленное сало и давали остыть после каждого погружения.

Когда слой сала достигал нужной толщины свеча была готова. Иногда расплавленное сало выливали в цилиндрические формочки, куда был вставлен фитиль, но чаще свечи делали путем погружения.

Современные заводы, где производят свечи значительно улучшили их качество. Теперь фитиль делают из слабо крученой хлопчатобумажной нити и используют пчелиный воск, парафин, сало и другие жиросодержащие вещества.

Их обрабатывают таким образом, чтобы свеча давала как можно больше света и меньше копоти. В стародавние времена свечи сильно дымили и издавали неприятный запах, так как в сале содержался глицерин. Современные производители научились избавляться от него.

КТО ИЗОБРЕЛ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО?

Что касается электричества, то любопытно, что оно изучается в течение многих тысяч лет, а мы до сих пор не знаем точно, что это такое! Сегодня считают, что оно состоит из крошечных заряженных частиц. Электричество, согласно этой теории, движущийся поток электронов или других заряженных частиц.

Слово «электричество» произошло от греческого слова «электрон». А знаешь ли ты, что значит это слово? Оно означает «янтарь». Понимаешь, еще в 600 году до н.э. греки знали, что если потереть янтарь, то он способен притягивать к себе маленькие кусочки пробки и бумаги.

Большого прогресса в изучении электричества не было достигнуто до 1672 года. В этом году человек по имени Отто фон Геррике, подержав руку у вращающегося шарика из серы, получил более мощный заряд электричества. В 1729 году Стефан Грей обнаружил, что некоторые вещества, в частности металлы, могут проводить ток. Такие вещества стали называться «проводниками». Он обнаружил, что другие вещества, такие, как стекло, сера, янтарь и воск, не проводят ток. Они были названы «изоляторами».

Следующий важный шаг был сделан в 1733 году, когда француз по имени дю Фэй открыл положительные и отрицательные электрические заряды, хотя он думал, что это были два разных вида электричества. Бенджамин Франклин был первым, кто попытался объяснить, что такое электричество. По его мнению, все вещества в природе содержат «электрическую жидкость». Трение между некоторыми веществами забирает часть этой жидкости с одного вещества, добавляя ее к другому. Сегодня мы бы сказали, что эта жидкость состоит из отрицательно заряженных электронов.

Пожалуй, наука об электричестве начала бурно развиваться с того момента, как в 1800 году Алессандро Вольта изобрел батарею. Это изобретение дало людям первый постоянный и надежный источник энергии и повлекло за собой все важные открытия в этой области.

КОГДА ИЗОБРЕЛИ ЛАМПЫ?

До того времени, пока человек изобрел способ, как получать огонь, он получал тепло и свет от солнца. И так как он не мог управлять его работой, человек очень зависел от него в борьбе с холодом и темнотой.

Пожалуй, после того как человек научился разводить огонь, он заметил, что одни материалы горят лучше, чем другие. И, вероятно, он заметил, что когда жир падает в огонь, он дает яркий свет. Со временем человек стал специально отбирать материалы, которые давали больше света при горении. Щепки определенных сортов деревьев вставляли в отверстия в стене, и они горели медленно. Сучья сосны использовались в качестве факела. Животный жир помещали в выбоины в камнях и клали туда фитиль из мха. Так родились масляные лампы. Когда это произошло, мы не знаем, так как об этом история умалчивает.

В Новой Англии до 1820 года в лампах использовали свиное сало. Из китового жира также выделяли масло, которое применяли в лампах. Фактически любое масло, которое можно было легко получить, годилось для освещения. А в районе Средиземноморья росло много оливковых деревьев. Там для этой цели использовали оливковое масло. Японцы и китайцы добывали масло для своих ламп из различных орехов. Сегодня мы наверняка бы пользовались арахисовым маслом, если бы люди не нашли под землей горючие минералы.

В 1859 году была открыта нефть. Если подогревать ее в закрытом сосуде, можно получить легкую бесцветную жидкость, которую называют керосином. Его-то и начали часто использовать в лампах. Правда, сначала его называли «угольное масло», так как нефть часто ассоциировалась с углем. у вас дома, наверное, есть керосиновая лампа. Многие люди держат ее у себя дома на тот случай, если вдруг отключат электричество.

КТО ПОСТРОИЛ ПЕРВЫЙ МАЯК?

Можете ли вы представить себе шоссе, где абсолютно нет никаких предупредительных знаков, сообщающих о повреждениях, перекрестках, поворотах, близлежащих городах и центрах? Естественно, и морские пути требуют точно таких же знаков, и маяк является одним из них. Его свет показывает морякам путь в порт, с его помощью они могут определить свое положение в море, его свет предупреждает корабли об опасных рифах и скалах.

Первые маяки были небольшими башнями, на вершине которых стояли металлические корзины с горящим деревом или каменным углем. Вероятно, они стали появляться, как только люди стали выходить в море, то есть тысячи лет тому назад. Никто точно не знает, когда они появились. Но точно известно, что в VII веке до н.э. существовал хорошо известный маяк, стоявший на мысе Сигеум около Геллеспонта. Самым известным маяком древних времен был мраморный маяк Фарос в Александрии, в Египте, названный в честь острова, на котором он стоял. Сегодня его стоимость оценивалась бы в 1 млн долларов; он был признан одним из семи чудес света. В III веке до н.э. огонь, блиставший на его вершине, указывал кораблям путь в Александрию.

Римляне построили много известных маяков, например в Булони, на территории современной Франции, который работал до XVII века. Их маяки были маленькими и плохо построенными по сравнению с современными. Сейчас каждая страна с морским побережьем имеет комиссию в правительстве, которая занимается проблемами постройки и эксплуатации маяков.

Когда маяк может быть построен на суше, его конструкция довольно проста и он стоит не слишком дорого. Но когда он строится на скале, которую постоянно захлестывают волны, или на зыбучих песках, или на отмелях, должны быть решены трудные инженерные задачи.

Башня маяка может быть построена из твердого камня, например гранита, или облицована камнем, или состоять из железобетонной конструкции.

ОТКУДА ПОЯВИЛИСЬ ЗВЕЗДЫ?

С точки зрения науки, у нас нет ответа на вопрос, как родилась Вселенная. Существует много разных научных теорий об этом, но ответа на вопрос пока нет. Как бы то ни было, мы рассматриваем эти теории, пытаюсь объяснить историю жизни звезды.

Звезда — это небесное тело, которое излучает свой собственный свет. Планеты, как вы знаете, светят только отраженным светом. Планеты сияют ровно, а звезды мерцают. Это мерцание проявляется из-за колебаний воздуха между Землей и звездами. Неустойчивый воздух отклоняет луч света от звезды, и кажется, что он дрожит.

Звезды очень отличаются по размерам, плотности и температуре. С одной стороны, мы имеем звезды, которые называют «красные супергиганты», которые во много раз больше нашего Солнца (а ведь оно тоже является звездой). С другой стороны, существуют звезды, называемые «белые карлики», некоторые из которых приблизительно равны размерам нашей планеты. Супергиганты имеют плотность, которая в 1000 раз более разреженная, чем воздух, которым мы дышим. Белые карлики в сотни тысяч раз плотнее.

Одна из теорий гласит, что в истории жизни звезды она проходит через обе эти фазы. Звезды образовались, согласно этой теории, из облаков космической пыли. Облако сжимается, потому что частицы притягиваются друг к другу. Постепенно эта субстанция становится газообразной, начинает светиться, и появляется красный супергигант.

Далее сжатие продолжается, и звезда приближается по размерам и температуре к нашему Солнцу. Она остается в этом состоянии «средней звезды» многие миллиарды лет, постоянно излучая энергию. Энергия выделяется при превращении водорода в более тяжелые элементы.

Когда запас водорода почти на исходе, звезда разрушается. Происходят взрывы, и звезда наконец становится плотным белым карликом. Со временем, когда исчерпываются запасы энергии, звезда начинает терять свою яркость и в конце концов перестает светить.

КТО ОТКРЫЛ АТОМ?

Древние греки считали, что все сущее состоит из атомов. В сущности, слово «атом» происходит от греческого слова, означающего «неделимый», поскольку греки думали, что, если делить некую вещь до тех пор, пока станет невозможным это делать, в результате последним останется атом. Сейчас, даже несмотря на то, что греки знали об этом, мы не можем доподлинно сказать, что именно они открыли атом. Прежде всего их вера атом была ненаучной: она не исходила ни из какой-либо научной информации и не подтверждалась ею. Это была просто «философская» идея о бытии и мире.

Атом, как мы знаем, был открыт на основе научных исследований и теорий. Приблизительно до начала XIX века идея, из чего состоит материя, или субстанция, рассматривалась только философами! Потом появился английский химик и математик Джон Дальтон, и в 1803 году он был первым, кто развил научную теорию атома.

Дальтон был старательным экспериментатором. Он взвешивал образцы многих газов и выявлял разницу в их массах. Он обнаружил, что газы так же, как и твердые и жидкие вещества, состоят из невероятно мелких частиц, которые он также назвал атомами. Он высчитал относительные массы для атомов известных ему элементов. Когда Дальтон установил, что атомы разных элементов имеют различные свойства и различные массы, он по-настоящему положил начало научному познанию атома.

Конечно, точного объяснения, что есть атом и какую роль он играет, еще не было. Другой англичанин, Эрнест Резерфорд, почти 100 лет спустя обосновал теорию атома, напоминающую

описание Солнечной системы: тяжелое положительно заряженное ядро в центре, окруженное отрицательно заряженными электронами.

Сегодня ученые думают, что атом состоит из электронов, протонов, нейтронов, позитронов, нейтрино, мезонов и гиперонов. Вообще они открыли более 20 различных частиц в составе атома. Но, что самое странное, до сих пор не существует полного описания атома, способного объяснить все о нем.

КОГДА ВПЕРВЫЕ БЫЛИ ПРИМЕНЕНЫ РАКЕТЫ?

Приходилось ли вам когда-нибудь наблюдать за работой спринклера — устройства для поливки газонов, которое вращается, разбрызгивая воду по кругу? Прекрасно, значит, вы увидели на практике принцип ракеты.

Вода в спринклере с силой вырывается в одну сторону, и эта сила толкает его в противоположную. В ракете быстро сгорающее топливо или взрывчатое вещество оказывает давление в одном направлении, и это заставляет ракету двигаться в противоположном.

Мы живем в век ракет, и нам кажется, что они изобретены нашими современниками. На самом же деле реактивный принцип известен очень давно. Еще китайцы использовали ракеты для фейерверков более 800 лет назад! Затем они стали известны в Индии и арабских странах. Первые упоминания о ракетах в Западной Европе относятся к 1256 году.

Что касается военного применения ракет, то вначале они как бы заменяли горящие стрелы: ими целились в дома, чтобы поджечь их. Затем военные и моряки стали использовать ракеты для подачи сигналов, но до настоящего их применения в войне дело еще долго не доходило.

В 1802 году некий капитан британской армии прочитал, как английские войска в Индии были атакованы с помощью ракет. Это навело его на мысль испытать их в королевской армии. Эксперимент оказался настолько удачным, что очень скоро большинство армий европейских стран, а также Соединенных Штатов начали применять боевые ракеты.

В Европе ракеты использовались в битве под Лейпцигом, в которой Наполеон потерпел поражение. В Соединенных Штатах англичане применили боевые ракеты для бомбардировки форта Мак-Генри в порту Балтимор. Вот почему в национальном гимне США есть слова о багровом свете ракеты.

Однако в течение XIX века артиллерия становилась все более мощным и точным оружием и стала вытеснять ракеты. В результате они опять утратили военное значение. И такое положение сохранялось до второй мировой войны и появления известной германской ракеты Фау-2.

КАК БЫЛО ОТКРЫТО СТЕКЛО?

Тысячи лет известно человеку стекло. Долгое время оно использовалось для украшения и изготовления драгоценных вещей. Но по-настоящему стекло стало полезным для всех, когда люди научились использовать главное его качество — прозрачность.

Никто в точности не знает, когда и где было впервые получено стекло, хотя известно, что оно использовалось с древнейших времен. Главные компоненты для изготовления стекла — песок, содовая зола, или поташ и известь, расплавленные вместе при высокой температуре. А так как все эти материалы широко распространены на Земле, секрет изготовления стекла мог быть обнаружен во многих странах. Поэтому единое мнение на этот счет отсутствует. Согласно одной из существующих версий, честь открытия стекла принадлежит древним финикийцам. Команда какого-то корабля, утверждает легенда, высадилась на берег реки в Сирии. Желая приготовить себе обед на огне, они не нашли больших камней, чтобы поставить на них горшок, и использовали для этой цели крупные куски селитры (соединения натрия) из груза корабля. От сильного жара селитра расплавилась, соединилась с окружающим песком и потекла струей жидкого стекла! Дело читателя — верить этому рассказу или нет, но бесспорно, что Сирия была одним из первых мест изготовления стекла на Земле. А финикийские торговцы продавали изделия из стекла во всех средиземноморских странах.

Другой страной, где изготовление стекла было известно издревле, был Египет. Стекланные бусы и амулеты находили в гробницах, которые относятся к 7000 году до н.э. Впрочем, эти изделия могли попасть туда и из Сирии. Но мы точно знаем, что около 1500 года до н.э. египтяне делали собственное стекло. Для этого они использовали смесь измельченной кварцевой гальки с песком. Они также обнаружили, что если прибавить к этой смеси кобальт, медь или марганец, то можно получить стекло голубого, зеленого, пурпурного цвета.

После 1200 года до н.э. египтяне научились отливать стекло в стеклянных формах. Но трубка для выдувания стекла была неизвестна вплоть до начала христианской эры, когда ее изобрели финикийцы.

Большими умельцами по части изготовления стекла были римляне, которые, видимо, первыми начали делать тонкие оконные стекла. А к началу новой эры оконное стекло уже стало предметом повседневного быта!

КТО ПОСТРОИЛ ПЕРВЫЙ МОСТ?

Чтобы ответить на этот вопрос, мы должны обратиться к доисторическим временам, так как всегда и везде человеку нужно было искать способ пересекать встречавшиеся на его пути ручьи и реки.

Вероятно, сама природа предоставила человеку первый мост, когда поперек какого-то ручья упало дерево. Человек легко мог это скопировать. Наверное, долгое время использовались именно такие деревянные мосты, прежде чем какой-то доисторический инженер не придумал насыпать посреди ручья камни и перекинуть бревна от них к берегам.

Так получился простой балочный мост с одной несовершенной опорой. Следующим шагом при строительстве моста через широкий неглубокий ручей было сооружение нескольких опор и соединение их с помощью бревен или каменных плит. Два бревна укладывались рядом и на них в качестве настила клались поперечины. В результате получался деревянный балочный мост, очень похожий на те, что до сих пор строятся через небольшие ручьи в сельской местности. Более крупные балочные мосты сейчас строятся на железных, а самые мощные — стальных балках.

Пролеты моста не должны быть слишком длинными, но там, где необходимые опоры могут быть построены, можно строить мост любой длины. Поэтому многие длинные железнодорожные виадуки являются именно балочными мостами.

У любого моста две основные части — пролетное строение и опоры, на которых он держится.

Опоры моста должны быть прочными, так как, если они осядут или будут смыты водой, весь мост может рухнуть. Сегодня инженеры обычно стремятся установить опоры моста как можно глубже, а это часто связано с огромным объемом земляных работ. Например, при сооружении моста Идз через Миссисипи в городе Сент-Луис (штат Миссури) опоры были вкопаны ниже уровня воды на 40 метров, а для моста через залив между Сан-Франциско и Оклендом — даже на 70 метров!

КАК БЫЛ ПОЛУЧЕН ДИНАМИТ?

Есть много важных событий, которые стали вехами в истории человечества, но, конечно, одним из самых значительных было создание взрывчатых веществ. Традиционно считается, что порох изобрели китайцы до новой эры. Европейцы начали использовать его лишь в XIV веке. Но именно после этого они смогли распространить свое влияние на весь остальной мир.

Порох старого образца — это смесь калийной соли (селитры), древесного угля и серы. Это было самое распространенное взрывчатое вещество почти до конца XIX века.

В 1845 году немецкий химик Шенбайн обработал хлопковое волокно смесью концентрированных азотной и серной кислот. В результате получился белый волокнистый продукт, похожий на хлопок и известный в настоящее время как нитроцеллюлоза, или пироксилин. Это было скорее взрывчатое вещество, чем порох.

Примерно в это же время итальянец Асканио Собреро экспериментировал с глицерином. Он осторожно, каплю за каплей добавлял его в смесь концентрированных азотной и серной кислот. В результате получилось небольшое количество нитроглицерина, который оказался даже более сильным взрывчатым веществом, чем пироксилин.

Почти 20 лет спустя шведскому химику Альфреду Нобелю случайно удалось получить динамит. Он работал с нитроглицерином, который создавал много проблем, так как часто взрывался при производстве и транспортировке. Хотя Нобель и нашел достаточно безопасный способ получения нитроглицерина, работа с ним все же оставалась чревато неожиданностями.

Однажды Нобель доставал несколько бидонов с нитроглицерином из коробки с диатомитом (рыхлой породой вулканического происхождения), в которой они находились, и обнаружил, что бидон дал течь. Смесь пролившегося нитроглицерина и диатомита образовала твердую массу. Это сделало взрывчатое вещество намного менее чувствительным к сотрясениям.

Так случай помог открыть динамит!

КТО ПРИДУМАЛ КОМПАС?

Самая простая форма компаса — это магнитная стрелка, укрепленная на стержне так, чтобы она могла свободно вращаться во все стороны. Стрелка такого так называемого компаса указывает на «север», под которым имеется в виду Северный магнитный полюс Земли. Поскольку местоположение его известно, все точки на земле, на суше и воде, наносятся на карту в соответствии с ним. Таким образом, компас может быть путеводителем для путешественника повсюду на Земле.

Никто не знает, как и когда было впервые обнаружено, что намагниченная железная стрелка, свободно вращающаяся по кругу, всегда показывает северное направление. Одно время считалось, что это открытие сделали китайцы около 4500 лет тому назад, но сейчас эта версия подвергается сомнению. В любом случае китайцы были среди самых первых людей, знавших принцип компаса.

Арабские купцы от них узнали о компасе и познакомили с ним Европу. Точно известно, что в течение XII века компас стал уже хорошо известен в Европе. Вероятно, самый ранний тип компаса состоял из намагниченной стрелки, вдетой в деревянную планку и плавающей в чаше с водой.

Следующим этапом было использование иглы, надетой на ось, торчащую со дна чаши.

Целью первых компасов было определение только направления север-юг, и чашу поворачивали так, что северный конец стрелки находился над обозначением севера, нанесенным на чашу. В более поздних приборах к самой стрелке стали прикреплять карточку со всеми нанесенными частями света.

Как вы знаете, Северный магнитный полюс Северный полюс не совпадают. Северный магнитный полюс расположен в самой северной точке арктического берега Северной Америки, на полу острове Бутия. Стрелки всех компасов в Северном полушарии указывают на эту точку.

Древним народам не было известно различие между Северным магнитным и географическим Северным полюсами. Они были далеко от обоих и им казалось, что стрелка компаса всегда указывает на север. Моряки более поздних времен, которые рисковали уплыть далеко от дома, заметили это различие и были сильно озадачены. Можете себе представить недоумение древних скандинавов, путешествовавших по арктическим морям вокруг Гренландии, когда они обнаружили, что в некоторых точках стрелка компаса указывает почти на запад!

КТО ИЗОБРЕЛ ТЕРМОМЕТР?

Задавались ли вы когда-нибудь вопросом: «Интересно, насколько это горячо?» Или: «Интересно, насколько это холодно?» Если вы интересуетесь теплотой, то представьте себе круг вопросов, связанных с этим явлением, которые хотят прояснить ученые! Но первым шагом науки о теплоте должен стать вопрос: как ее измерить?

Таким образом, сама жизнь потребовала изобретения термометра. Кстати, «термо» означает «теплота», а «метр» — «мера». Таким образом, термометр — это «измеритель теплоты (или температуры)».

Основное требование к термометру: он всегда должен давать одинаковые показания при одинаковой температуре. Итальянский ученый Галилей понимал это, когда начал свои эксперименты около 1592 года (через 100 лет после открытия Колумбом Америки). Ему удалось сделать разновидность термометра, которую можно назвать «воздушным термоскопом». Он состоял из стеклянной трубки и полого шарика, наполнявшихся воздухом. Затем они нагревались, чтобы расширить воздух внутри, после чего открытый конец трубки помещался в какую-нибудь жидкость, например, в

воду-Воздух в трубке по мере охлаждения сжимался, и жидкость поднималась по трубке, стремясь занять его место. Изменения температуры вызывали повышение или понижение уровня жидкости в трубке. Таким образом, это был первый «термометр», так как он измерял теплоту. Но заметьте: фактически он фиксировал расширение и сжатие воздуха в трубке. Нетрудно поэтому понять, что этот термометр не был точным: ведь на него влияли изменения в атмосферном давлении.

Современный тип термометра использует для измерения температуры расширение и сжатие жидкости. Эта жидкость герметично запаивается в стеклянном шарике с прикрепленной к нему тонкой трубкой. Повышение температуры заставляет жидкость расширяться и подниматься по трубке, понижение — сжиматься и спускаться вниз. Градуированная шкала на трубке показывает нам температуру. Этот вид термометра был впервые применен около 1654 года великим герцогом Тосканским Фердинандом II.

КТО АВТОР МИКРОСКОПА?

Слово «микроскоп» — это комбинация двух греческих слов: «микрос» (маленький) и «скопос» (наблюдатель). Таким образом, «микроскоп» означает «наблюдатель маленького». Это прибор, использующийся для того, чтобы увидеть крошечные предметы, невидимые невооруженным глазом.

Обычно объект предстает тем больше, чем ближе он поднесен к человеческому глазу. Но если поднести его ближе 25 сантиметров, он становится неясным. Тогда говорят, что он не в фокусе. А что, если между глазом и объектом поместить выпуклую линзу? Тогда его можно будет поднести к глазу ближе 25 сантиметров, и он будет в фокусе.

Сегодня мы описываем это просто как «использование увеличительного стекла». Но обычные увеличительные стекла в действительности являются «простыми микроскопами», и в таком качестве они были известны с незапамятных времен. Поэтому, когда мы говорим об изобретении микроскопа, мы на самом деле имеем в виду «сложный микроскоп». В настоящее время мы подразумеваем только его, когда говорим о микроскопе.

Что же такое «сложный микроскоп»? В этом виде микроскопа увеличение происходит в два этапа благодаря двум линзам. Одна из них, которая называется «объективом», создает первоначальное увеличенное изображение. Другая, «окуляр», увеличивает первое изображение.

На самом деле в ныне существующих микроскопах имеется несколько линз, использующихся для объектива, так и для окуляра. Но главой все эти микроскопы основаны на принципе двухэтапного увеличения изображения. Сложный микроскоп был открыт где-то между 1510 и 1610 годами. Нет точных сведений об авторе этого открытия, и обычно его приписывают Галилею. Иногда «отцом микроскопа» называют датского ученого Левенгука, но это благодаря многим его открытиям, которые он сделал с помощью этого прибора.

Левенгук показал, что долгоносики, блохи и другие мелкие существа вылупляются из яиц и не являются «самозарождающимися». Он был первым, кто увидел такие микроскопические формы жизни, как одноклеточные организмы и бактерии. С помощью построенного собственными руками микроскопа он первым увидел процесс полного кровообращения.

Сегодня человеку трудно обойтись без микроскопа почти в любой отрасли науки и промышленности.

КТО ИЗОБРЕЛ ФОТОКАМЕРУ?

Сегодня, когда мы имеем возможность сделать моментальный снимок и с такой легкостью проявить его, трудно поверить, что понадобились сотни лет экспериментов, прежде чем это стало возможным. Фотография была изобретением не какого-то одного человека. Чтобы дать вам представление о том, что привело ее к современному Уровню совершенства, познакомим вас кратко с ее историей.

Между XI и XVI веками люди пользовались прибором, который назывался «камера-обскура» Он давал возможность проецировать на бумагу изображение, которое затем обводилось от руки чтобы получить точный рисунок объекта. Ясно что в действительности эта камера не являлась фотоаппаратом.

В 1568 году Даниэлло Барбаро снабдил «камеру-обскура» линзой-объективом и отверстием с изменяющимся диаметром для повышения резкости изображения. В 1802 году Томас Уэджвуд и сэр Хамфри Дэйви методом контактной печати получили силуэты и изображения на бумаге со специальным покрытием, но они не смогли добиться прочных отпечатков.

В 1816 году Джозеф Нипс сделал еще несовершенный фотоаппарат из шкатулки и объектива, взятого из микроскопа, и смог с его помощью получить негативное изображение. В 1835 году Уильям Талбот первым сделал позитивы из негативов, а также получил прочные отпечатки.

В 1839 году Луи Дагер объявил об изобретении дагерротипного процесса, при котором изображение фиксировалось на серебряной пластинке. Шло время, разные люди во всем мире вносили свои усовершенствования в развитие фотографии. Многие из них слишком сложны в техническом отношении, чтобы обсуждать их здесь, но, как видите, это был долгий, медленный процесс роста.

И вот, наконец, в 1888 году в продаже появился разработанный компанией «Истмэн драй плэйт энд филм» фотоаппарат, использующий систему Кодак. Он продавался уже заряженный пленкой шириной 6 сантиметров, достаточной для 100 экспозиций. После полного использования пленки

фотокамера с ней возвращалась компании в Рочестер. Здесь пленка вынималась и проявлялась, фотоаппарат перезаряжался, и все вместе возвращалось клиенту.

С этого фотоаппарата, вероятно, и началось современное искусство фотографии, которое популярно среди миллионов людей во всем мире.

КТО ПРИДУМАЛ ВЕЛОСИПЕД?

Если мы постараемся проследить происхождение велосипеда, нам, вероятно, придется вернуться на тысячелетия назад на землю Древнего Египта. Есть доказательства, что у египтян уже был какой-то двухколесный механизм, который приводился в движение ногами ездока. Но появление первых моделей велосипедов для широкого практического применения могут быть отнесены к 1817 году. Именно тогда в Германии барон фон Дрез представил публике механизм, который он назвал в свою честь «дрезиной». Два колеса дрезины соединялись деревянным брусом. Седок переносил часть веса тела на деревянный упор перед собой и продвигал дрезину вперед, отталкиваясь от земли поочередно левой и правой ногами. Он управлял дрезиной, поворачивая укрепленную на оси переднего колеса ручку.

Этот механизм был прозван «лошадь денди» (первоклассная лошадь) за свою высокую цену. На нем, кстати, любил ездить английский король Георг IV!

Около 1840 года шотландец Макмиллан взял старую «лошадь денди» и поставил рычаги на ось заднего колеса. Они соединялись приводным стержнями с педалями. Он ездил на ней так быстро, что даже был арестован за «бешеную езду»!

Название «велосипед» («байсикл») впервые появилось в 1865 году, когда француз Лалемен прикрепил рычаги и педали к переднему колесу механизма, очень похожего на «лошадь денди». Эти велосипеды в шутку прозвали «драндулетами» потому что у них были тяжелые деревянные рамы и железные обода, которые тряслись при езде. В 1868 году вошли в употребление легкие металлические колеса с проволочными спицами и массивными резиновыми шинами. Во всех этих велосипедах колеса были одного размера.

Вскоре после этого появился новый тип велосипеда — с большим передним колесом. По мере его усовершенствования переднее колесо становилось *все* больше и больше. В результате один оборот педалей, прикрепленных к оси, продвигал велосипед на большее расстояние. В некоторых моделях переднее колесо достигало в диаметре 1,5 метра или даже больше, в то время как заднее — всего 30 сантиметров. Ездок располагался над огромным передним колесом, и, если ему не хватало ловкости, чтобы удержаться в седле, прогулка могла закончиться падением головой вперед!

И, наконец, примерно в 1885 году появился современный «безопасный велосипед». В этой модели колеса были одного размера, а сиденье располагалось чуть впереди заднего колеса. Цепное колесо на педалях делали намного больше, чем на заднем колесе, и поэтому при каждом повороте педалей заднее колесо преодолевало такое же расстояние, как и небезопасное большое переднее колесо в предыдущих моделях.

Последующие усовершенствования окончательно придали велосипеду современный вид.

КТО СОЗДАЛ АВТОМОБИЛЬ?

В отличие от многих великих событий, никто не может приписать себе честь изобретения автомобиля. Он достиг современного уровня совершенства в результате применения огромного количества идей на протяжении многих десятилетий.

Первое наземное самоходное средство передвижения с двигателем для практического применения было построено в 1769 году французом Никола Куньо. Это был громоздкий трехколесный экипаж с паровым двигателем и котлом огромных размеров. Он передвигался со скоростью 5 км/час и должен был пополнять запасы топлива каждые 24 километра!

В 1789 году американец Оливер Эванс первым в Соединенных Штатах получил патент на самодвижущийся экипаж. Это был четырехколесный фургон с гребным колесом сзади, чтобы он мог двигаться и по суше, и по воде. Весил он 19 тонн!

Почти 80 лет спустя эксперименты с самоходными экипажами были продолжены. Большинство их были паровыми, хотя некоторые приводились в движение электричеством и должны были везти, кроме пассажиров, тяжелые аккумуляторы. Наконец в 80-х годах XIX века были сделаны два изобретения, которые открыли дорогу к появлению современного автомобиля. Одно из них —

разработка двигателя внутреннего сгорания, другое — изобретение пневматической, или бескамерной шины.

Первая работающая на бензине машина была выведена на дорогу в 1887 году немцем Готлибом Даймлером. В Соединенных Штатах два брата, Фрэнк и Чарлз Дьюри, построили первый удачный американский бензиновый автомобиль в 1892 или 1893 году. Их машина известна как «безлошадный кабриолет». В сущности, все ранние американские автомобили, которые последовали за ней, во многом копировали ее! Никто не сделал попытки разработать совершенно другой тип автомобиля. Вот все, что сделали другие изобретатели: добавили к нему бензиновый двигатель внутреннего сгорания и соединительный приводной ремень для передачи тяги на задние колеса.

Только после того, как автомобили стали уже привычным средством передвижения, внимание создателей машин обратилось на то, как сделать его удобнее и мощнее. Довольно быстро они поняли, что хрупкая форма кабриолета не подходит автомобилю. Постепенно стала возникать знакомая форма автомобиля, какую мы знаем сегодня. Двигатели были вынуты из-под сидений и помещены впереди. Более мощные колеса сменили легкие велосипедные и экипажные, а вместо рычагов появились рулевые колеса. И, наконец, вместо дерева для усиления конструкции стала использоваться сталь, и наш современный автомобиль стал реальностью.

КТО ИЗОБРЕЛ САМОЛЕТ?

Иногда открытие начинается с появления «идеи». У человека появляется мысль, что людям необходим какой-то механизм или изделие, и он начинает его «изобретать».

Но что касается самолета, или, как говорили раньше, аэроплана, идея эта была для человека одной из самых старых и сокровенных. Мысль о полетах пленяла человека с древности. Одна из известнейших легенд рассказывает об Икаре, который прикрепил крылья к телу воском и взлетел! Однако, когда он приблизился к Солнцу, воск расплавился, Икар упал и погиб. Но мечта — осталась. Икар — это символ человеческого стремления к новым вершинам.

Леонардо да Винчи, который был не только великим художником, но и изобретателем, оставил после себя наброски летательного аппарата, использовавшего мускульную силу человека. Были и другие мечтатели, грезившие идеей аэроплана сотни лет назад!

Самые ранние летательные аппараты не имели собственной мощности. Это были, по сути, гигантские воздушные змеи или планеры. В течение XIX века с ними было проведено много экспериментов.

Но никому не удавалось сделать летательный аппарат тяжелее воздуха, имеющий собственную мощность. В сущности, было проблематично можно ли вообще построить такой аппарат. Первым доказал, что это можно сделать, профессор Сэмюэл Лэнгли из Смитсоновского института в Вашингтоне. Он построил две летательные машины, каждая в 3,5 метра шириной и 4,5 метра длиной, приводимые в движение паровым двигателем в 1,5 лошадиные силы. В 1896 году эти две модели совершили успешные полеты. Однако испытательный полет летательного аппарата Лэнгли в натуральную величину закончился неудачей: он разбился 7 октября 1903 года.

17 декабря этого же года братьям Орвилу и Уилбуру Райтам удалось совершить успешный полет в летательном аппарате тяжелее воздуха с собственной мощностью. В Китти Хоке (штат Северная Каролина) они совершили один полет на 30 метров за 12 секунд и второй — на 260 метров за 59 секунд. Так родился аэроплан, или самолет!

КТО ПРИДУМАЛ ПАРАШЮТ?

Представьте себе выход в воздушное пространство на высоте пяти километров и затем спокойное приземление, будто вы прыгнули вниз с 3-метрового забора. Вы смогли бы это сделать — с парашютом! Парашют — это просто большой зонт, который создает сопротивление воздуха. С парашютом человек может спускаться вниз в воздушной среде достаточно медленно, чтобы избежать ушибов при падении на землю.

Парашют, вероятно, самая старая идея летательного устройства с экипажем. Леонардо да Винчи набросал его в своей тетради в 1514 году. Фаусто Веранцио опубликовал описание работоспособного парашюта в 1595 году. Первым человеком, практически применившим парашют, считается француз Ж. Бланшар. В 1785 году он сбросил с воздушного шара собаку в корзине, к

которой был прикреплен парашют. Бланшар утверждал, что в 1793 году он сам совершил прыжок с воздушного шара на парашюте, сломав при приземлении ногу.

Другому французу, Ж. Гарнери, принадлежит честь начала регулярного использования парашюта. Его первый показ парашютного прыжка состоялся в Париже 22 октября 1797 года, когда он успешно прыгнул с высоты более 600 метров. Парашют Гарнери имел форму зонта, был сделан из белого брезента и достигал около 7 метров в диаметре. Под куполом, в середине, находился кусок дерева в форме диска сечением примерно 25 сантиметров, с отверстием в центре, через которое проходил воздух. Диск прикреплялся к брезенту множеством коротких тесемок.

Первый успешный парашютный прыжок с самолета был совершен в 1912 году капитаном Бэрри в Сент-Луисе, штат Миссури. В течение 1913 и 1914 годов шли дискуссии, целесообразно ли использовать парашюты для прыжков из самолетов с целью спасения. К началу 1 мировой войны 1914 года этот вопрос еще не был решен. Проблемы были частично связаны с размером парашюта, а также опасением, что пилот не сможет, прыгнув с парашютом, избежать столкновения с самолетом.

КТО СОЗДАЛ ПОДВОДНУЮ ЛОДКУ?

Желание передвигаться под водой возникло у человека очень давно. Но первое документальное свидетельство о судне, действительно сконструированном для такого перемещения, относится к 1578 году. Британский математик Уильям Борн поместил в книге, опубликованной в этом году, чертеж закрытой со всех сторон лодки, которая могла погружаться и грести под водой. Она была деревянной, покрытой водонепроницаемой кожей, и должна была погружаться за счет уменьшения своего объема путем сжимания бортов ручными захватами.

Борн так и не построил свою лодку. Похожая лодка, построенная другим изобретателем, была спущена под воду в 1605 году. Но обычно приоритет в сооружении первой подводной лодки отдается датскому изобретателю Корнелию ван Дреббелю, который в 1620 году многократно испытывал свое детище на реке Темза на глубине от 3 до 4 метров.

У лодки ван Дреббеля был еще один, внешний, корпус, состоявший из деревянного каркаса, обтянутого смазанной жиром кожей. Двигалась она с помощью весел, которые проходили сквозь борта и герметично закреплялись плотно пригнанными кожаными заслонками.

Интерес к сооружению подводных лодок был так велик, что к 1727 году в одной только Англии было запатентовано не менее 14 различных проектов. В качестве боевого оружия в войне на море подводная лодка впервые была использована во время Американской революции. Некий Дэвид Бушнелл изобрел сверхмаленькую одноместную подводную лодку, которая получила прозвище «черепаха».

«Черепаха» пыталась потопить британский военный корабль в порту Нью-Йорка, прикрепив пороховой заряд к его днищу. Попытка эта не удалась: заряд не сработал, но все же после этого, не желая рисковать, корабль поспешил уйти в открытое море.

КАК БЫЛ ИЗОБРЕТЕН ТЕЛЕФОН?

История создания телефона очень интересна (неудивительно, что об этом сумели сделать фильм!). Но сперва давайте убедимся в том, что мы понимаем принцип работы телефона.

Когда вы говорите, воздух заставляет ваши голосовые связки вибрировать. Эти колебания передаются молекулам воздуха, т.е. звуковые волны, выходя из вашего рта, производят вибрацию воздуха. Достигая алюминиевого диска-мембраны в микрофоне вашего телефона, они заставляют ее вибрировать точно так же, как и молекулы самого воздуха. Эти колебания посылают по телефонной линии волнообразные потоки, которые приводят к точно такой же вибрации мембраны в телефонной трубке на другом конце линии, как и в микрофоне телефона-передатчика. В свою очередь, мембрана создает в воздухе волны, аналогичные посланным в микрофон. Когда эти воздушные волны достигают уха человека на другом конце телефонной линии, они действуют так же, как если бы шли из вашего рта!

А теперь перейдем к истории о том, как Александр Грэхем Белл изобрел телефон. 2 июня 1875 года он проводил эксперимент в Бостоне, с стремясь одновременно передать несколько телеграфных сообщений по одному и тому же проводу. При этом он использовал набор стальных прутьев. Белл работал с принимающим устройством в одной комнате, а его ассистент Томас Уотсон с передающим — в другой.

Уотсон дергал стальной прут так, чтобы вызвать его вибрацию, и это создавало звенящий звук. Вдруг Белл ворвался в комнату с криком: «Ничего не трогай! Что ты тогда сделал? Дай мне взглянуть!» Он обнаружил, что стальной прутик, вибрируя над магнитом, вызвал переменный ток, который устремился через провод. Это привело к вибрации прута в комнате Белла и создало аналогичный звенящий звук.

На следующий день был сделан первый телефон, и звуки голоса можно было передать по первой телефонной линии, которая вела от верхнего этажа здания на два этажа вниз. А 10 марта следующего года прозвучала первая фраза, сказанная по настоящему, действующему телефону: «Мистер Уотсон, идите сюда, вы мне нужны!»

КТО СОЗДАЛ ПИШУЩУЮ МАШИНКУ?

Пишущие машинки являются очень современным изобретением и все еще продолжают совершенствоваться. Но знали ли вы, что патент на пишущую машинку был получен англичанином Генри Миллом еще в 1714 году? Эта пишущая машинка, однако, так и не была изготовлена.

Первые пишущие машинки были запатентованы как средство помощи слепым. В Соединенных Штатах патент на первую пишущую машинку подучил Уильям Берт в 1829 году. Она называлась «пишущая машинка для слепых», и в наши дни аналога такого типа машинки нет.

В 1833 году француз Ксавье Прогэн изобрел машинку с символьными клавишами и рычагами для каждого символа. Вы можете убедиться, что в развитие пишущей машинки внесли свой вклад многие изобретатели.

В 1843 году американцем Чарлзом Тербером была запатентована машинка, в которой символьные клавиши располагались вокруг медного колеса, насаженного на ось. Оно прокручивалось рукой до необходимой буквы, и покрытая краской литера шлепала по бумаге. Однако эта операция была слишком медленной, чтобы такая машинка вошла в употребление.

Следующий шаг вперед был сделан в 1856 году, когда появилась машинка, в которой клавиши располагались по окружности, а удар производили в одной и той же точке, в центре. Этот принцип используется и в современных машинках.

Первая пишущая машинка, которую можно было практически использовать и в то же время производить в большом количестве, была сконструирована тремя американскими изобретателями: Кристофером Шоулзом, Сэмюэлем Соулом и Карлосом Глидденом. В 1873 году они усовершенствовали ее до такого уровня, что ее уже можно было продавать. У этой пишущей машинки было много отличительных особенностей, роднивших ее с современными: бумага, вставлявшаяся вокруг резинового валика, красящая лента, реверсивные (с передним и задним ходом) катушки для ленты,двигающаяся каретка.

Со временем были добавлены другие усовершенствования, и сегодня мы имеем и портативные, и бесшумные, и электрические пишущие машинки. Впрочем, теперь многие предпочитают машинки с памятью.

КТО СДЕЛАЛ ПЕРВУЮ ШВЕЙНУЮ МАШИНУ?

Рассказывают, что какой-то путешественник волею судьбы оказался в одном из самых глухих, удаленных от цивилизации мест и там, к своему великому удивлению, в жилище местного вождя увидел швейную машину! Каким-то образом туземцы добыли ее в ближайшем поселении белых.

Шитье так много значит в жизни человека, что какую-нибудь машину, умеющую шить, просто нельзя было не изобрести. Вопрос был только в том, кому удастся это сделать первому. История изобретения швейной машины полна драматических, а порой и трагических событий. Первая швейная машина была изобретена англичанином Томасом Сейнтом. В 1790 году он запатентовал машину, обладавшую уже многими особенностями современных машин. Она в основном предназначалась для работы с кожей, но так и не была использована, и изобретатель не извлек из нее никакой выгоды.

В 1830 году бедный французский портной Бартелеми Тимонье изобрел швейную машину, которая еще больше походила на современную модель. Она уже стала практически использоваться во Франции, но разъяренная толпа рабочих, боявшихся потерять работу, разнесла завод и поломала машины. Тимонье умер в нищете.

А почти в то же время в Нью-Йорке Вальтер Хант изобрел швейную машину, в которой была изогнутая игла с ушком на кончике. Эта игла пропускала через ткань петлю нити, которую

зацепляла вторая нить, образуя так называемый «челночный стежок». Но Ханту так и не удалось получить патент!

Чсть получения патента на первую швейную машину, вошедшую в употребление, принадлежит Элиасу Хоу. В 1851 году свою швейную машину запатентовал в Соединенных Штатах Исаак Зингер. Между Зингером и Хоу разгорелась тяжба о первенстве, которую удалось выиграть Хоу. В результате он имел возможность получать отчисления практически с каждого типа выпускавшихся тогда швейных машин.

Сегодня, конечно, существуют тысячи разновидностей швейных машин, в том числе специальные машины для шитья кожи, фетровых шляп, одеял, пуговиц и для многих других целей.

КАК ЕГИПТЯНЕ НАУЧИЛИСЬ СОХРАНЯТЬ МУМИИ?

Мумия, как вы знаете, это мертвое тело, которое сумели сохранить. Слово «мумия» — арабского происхождения и означает «тело, сохраненное воском или смолой». С какой же целью египтяне захотели сохранять тело умершего?

Причина в том, что они верили в жизнь после смерти и поэтому хотели к ней подготовиться. Они верили, что душа умершего человека, которую они представляли в виде птицы с человеческим лицом, днем могла свободно летать, но ночью из-за козней злых духов должна была возвращаться в могилу. Поэтому тело сохраняли, чтобы душа могла, узнав его, по нему найти нужную могилу.

Почти до 3000 года до н.э. египтяне хоронили своих покойников в горячем песке пустыни, и этот песок сохранял тела. Позднее для важных особ стали высекать могилы из камня. Но пирамиды и каменные могилы не были такими же сухими, как песок пустыни. Поэтому необходимо было придумать какой-нибудь способ сохранения тел в могилах. Это и явилось причиной возникновения искусства бальзамирования.

Из тела умершего человека извлекались мозг, органы пищеварения и легкие. Они хранились отдельно в четырех сосудах, так называемых «канопах». В более поздние времена они после обработки опять помещались в тело.

Затем тело обрабатывалось солями, которые, вместе с сухим воздухом пустыни, поглощали влагу. Обезвоженное тело обмывалось, натиралось сосновой смолой и обертывалось в сотни метров холста. На все это уходило 70 дней.

За это время плотники изготавливали футляр для мумии. Если умерший был богатой и важной особой, делали целый комплект футляров, каждый из которых искусно вставлялся внутрь следующего. Художники разрисовывали футляры яркими красками. Стены могилы украшались рисунками и текстами, рассказывающими историю жизни этого человека. В могилу помещались все вещи, которыми он любил пользоваться.

Египтяне верили, что, совершив весь этот ритуал, они подготовили человека к его будущей жизни.

ОТКУДА БЕРУТСЯ СУЕВЕРИЯ?

Суеверия существуют с зарождения цивилизации по сей день. Миллионы людей во всем мире все еще заражены суевериями и вовсе не собираются от них отказываться.

Почти невозможно объяснить, как именно зарождаются суеверия. Может, причина — в каких-то явлениях природы, пугающих людей своей таинственностью, или событиях, наступление которых они хотели бы предотвратить. Однако люди начинают верить в какое-то объяснение происходящих явлений или укрепляются в мысли, что в их силах определенными действиями заставить эти явления происходить по их желанию. Суеверие — это убеждение, обычно порожденное страхом, которое противоречит соображениям разума и не может быть подтверждено опытом.

Например, предметом мистификаций и страхов людей в течение веков были небесные тела, в связи с которыми возникали суеверия. Особенный страх вызывали таинственные пришельцы — кометы. По убеждению суеверных людей, комета является знаком надвигающейся войны или другого бедствия.

Луна тоже окружена ореолом загадочности. Многие верят, что если долгое время неотрывно смотреть на нее, то станешь помешанным. Слово «лунатик», кстати, происходит от латинского «luna» (луна).

Поскольку древние люди не могли понять поведения животных, они создавали вокруг них суеверия. Черная кошка, перешедшая вам дорогу, — знак неудачи, крик совы — признак приближающейся смерти и так далее.

Моряки, постоянно борющиеся со стихией, всегда были подвержены суевериям. К примеру, ветры и штормы несут опасность, поэтому с ними связаны суеверия. Многие моряки верят, что свист вызывает ветер или шторм. Даже сохранившаяся до сегодняшнего дня традиция крещения корабля бутылкой вина, разбитой об его нос, тоже, оказывается, дань старому суеверию: вино считалось жертвой богу моря Нептуну!

Поскольку люди так много общаются с числами, естественно, много суеверий связано со «счастливыми» и «несчастливыми» числами.

Суеверия могут иметь различное происхождение, но все они порождены невежеством и страхом.

КАК ВОЗНИКЛА МАГИЯ?

Магия, в ее первоначальном понимании, связывалась с заклинаниями, чарами и сверхъестественными силами, совершающими «чудеса». В древности священники и медики Египта, Греции и Рима, как правило, внушали людям, что обладают некой магической силой.

Но магия, какой мы знаем ее сегодня, это один из видов развлечения для людей. Волшебник, используя ловкость рук или какие-то механические приспособления, одурачивает своих зрителей и внушает им, что сделал нечто невозможное. Мы, зрители, понимаем, что за «волшебством» стоит какой-то трюк, но нам нравится быть одураченными. Это как бы входит в правила игры.

В древние времена каждый королевский двор имел своих магов или приглашал их для развлечения. Менее искусные волшебники выступали на рыночной площади для прохожих. Их трюки были очень просты, а весь необходимый реквизит они носили в своих карманах. Между прочим первая книга о магии была написана в 1584 году, но, конечно, волшебники делали свои трюки задолго до этого.

В средневековье фокусники стали совершать регулярные поездки по городам и даже странам (сейчас их называли бы гастролями), и люди ждали их приезда. Со временем они стали давать более крупные представления и использовать больше оборудования. Поэтому путешествовали они теперь в фургонах, а представления давали в специально арендуемых залах.

В начале XIX века магия постепенно начала приобретать тот вид, в котором она известна нам сегодня. Маскарадные костюмы сменились фраками, а трюки с громоздким оборудованием — такими, которые основаны на ловкости рук фокусника.

Отцом современной магии считается французский фокусник Робер Годен. Он настолько усовершенствовал оборудование, что мог использовать в своих трюках обычные, знакомые всем предметы. Считая очень важной форму преподнесения трюков, он уделял этому очень много времени и знаний.

Со временем появилась другая форма магических трюков, называемая «иллюзион». Их целью является создание у зрителей видимости того, что люди якобы парят в воздухе или исчезают, что женщину «распиливают» пополам и т.д. Оригинальный вид магии создал один из величайших магов всех времен Кардини. Он является автором серии трюков, в которых внезапно появлялись «ниоткуда» и исчезали «никуда» горящие трубки и сигареты, игральные карты, причем все совершалось без специального оборудования.

ГДЕ ПОЯВИЛИСЬ КУКЛЫ?

Ответ на этот вопрос очень прост: везде. Кукла — один из самых первых спутников человека. Ее можно обнаружить как у первобытных, так и у цивилизованных народов. Известно, что куклы были в древних цивилизациях Египта, Греции и Рима.

Вполне возможно, что первые куклы были придуманы не взрослыми, а детьми и сделаны из естественных вещей, таких, как камни и палки. Но для большинства людей куклы были больше чем просто игрушками.

Например, среди американских индейцев детская кукла была образом божества, идола. Она делалась из дерева и являлась как бы частью религиозного воспитания детей.

В Японии примитивная детская кукла изготовлялась, например, из оструганной ивовой ветки, на которую надевалась бумажная одежда. Имелась также кукла, которую мы назвали бы «козлом отпущения». Ее «кормили», одевали, обращались с ней как с живой и давали матерям, чтобы отвратить дьявола от их детей. Но, кроме таких «магических» кукол, у японских девочек были и обыкновенные, для игры.

Ислам запрещает изображать человека. Но, несмотря на это, красиво наряженные куклы нередко дарятся девушке, выходящей замуж, так как невеста в странах ислама часто бывает совсем юной. Матери обычно неохотно дают кукол своим маленьким дочерям, так как боятся, что дух дьявола, находящийся в кукле, может причинить вред ребенку. Но многие девочки сами делают себе кукол из кусочков дерева.

Куклы распространены в Африке, но иногда они используются в ритуальных, магических целях, а не как игрушки. В Европе также в ранние времена куклы часто связывались с религиозными обрядами, образами святых, а некоторые — с праздником Рождества.

В протестантских странах Европы задолго до католических куклы стали просто игрушками.

КТО ПЕРВЫМ ЗАПУСТИЛ БУМАЖНОГО ЗМЕЯ?

История бумажных змеев такая продолжительная, что никто не возьмется назвать сегодня автора первого змея или хотя бы страну, где он жил. Некоторые утверждают, что это был грек по имени Аркитас, живший в 4 веке н.э. Но в странах Востока змеи запускались, вероятно, задолго до этого.

В Китае «змеи» всегда были важной частью многих праздников. На девятый день девятого месяца по китайскому календарю всенародно отмечается «Праздник Высокого Полета». Красочный вид имеет небо, сплошь усеянное змеями всевозможных форм и размеров. Некоторые из них имеют форму рыб, лягушек, птиц. Это не только детский праздник: вполне взрослые люди объединяются в играх. Проводятся даже «битвы бумажных змеев», в которых змеи с прикрепленными к ним кусочками стекла используются для того, чтобы срезать нитки у других змеев!

В западных странах змеи использовались для более серьезных целей. В 1752 году Бенджамин Франклин запустил шелкового змея в грозу, чтобы доказать, что молния и электричество — одно и то же. Еще до Франклина змеи запускались с прикрепленными к ним термометрами для изучения температуры облаков.

К концу XIX века змеи использовались большинством метеостанций. Они были оборудованы приборами для регистрации температуры и влажности воздуха, скорости ветра. Некоторые из этих змеев запускались на высоту более шести километров! Для того, чтобы достичь такой высоты, использовали не одного, а несколько змеев, соединенных вместе. Нить змея делалась из очень тонкой проволоки и была такой легкой, что 1,6 км ее весила всего 7 кг, и достаточно крепкой, чтобы поднять 110 кг, не оборвавшись.

До изобретения аэроплана змеи использовались также и для военных целей, когда из-за сильного ветра аэростаты совершали вынужденную посадку. К примеру, один из таких змеев достигал в длину 11 метров и поднимал человека в воздух на 30 метров.

Хотя большая часть змеев — знакомой треугольной формы, все же самые мощные змеи имеют форму коробки, полностью закрытой сверху и снизу и частично — с боков. Чтобы построить змея в форме бабочки, корабля или птицы, просто берут большее число палок, чем в обычных змеях, и натягивают нити, чтобы получить желаемое очертание.

КОГДА ВПЕРВЫЕ БЫЛИ СДЕЛАНЫ КОЛОКОЛЬЧИКИ?

Колокольчик — это ударный инструмент: музыкальный звук в нем производится посредством удара. А поскольку самые ранние музыкальные инструменты были именно ударными, колокольчики того или иного вида могут считаться одними из первых музыкальных инструментов человека. Проследить их историю невозможно: слишком далеко она уходит корнями.

К примеру, более 4 тысяч лет назад у китайцев был инструмент, состоявший из 16 плоских камней, подвешенных на раме, и когда по ним ударяли деревянным молоточком, возникала целая гамма экзотических звуков.

Конечно, в нашем представлении колокольчики должны быть сделаны из какого-то металла. Предполагается, например, что у царя Соломона на крыше его храма находились большие золотые колокольчики, чтобы разгонять птиц.

У древних греков и римлян были колокольчики всех видов, включая карманные. В Афинах они использовались жрецами, а в Спарте, когда умирал царь, женщины шествовали по улицам, ударяя в маленькие колокольчики.

Бронзовые колокольчики были обнаружены при раскопках Ниневии, которая была разрушена примерно в 612 году до н.э. А маленькие колокольчики, наподобие современных бубенчиков, были найдены в Перу в древних могильниках, которым около 1500 лет.

Развитие колокольчика от его примитивной формы шло в двух направлениях: восточном и западном. На Востоке он развился в формы, которые условно можно назвать «котел» и «чаша». Чаша стала гонгом, который является исключительно восточным инструментом. Котел развился в колокола-«бочки»: китайские и японские.

В западной цивилизации колокольчик развивался в форме «чаши». Позже он дополнился язычком, так что по нему теперь можно было ударять изнутри. Большая медная или бронзовая чаша, укрепленная вверх дном под куполом церкви, впервые появилась около 400 г.

Бронзовые колокола, которые используются сегодня, на 80 процентов состоят из меди и на 20 — из бронзы.

КАКОЙ МУЗЫКАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ БЫЛ ПЕРВЫМ?

Об этом существует легенда, но это не более чем фантазия. Согласно греческой мифологии, первый музыкальный инструмент — пастушью дудку — изготовил бог Пан. Однажды на берегу он выдохнул сквозь тростник и услышал, как его дыхание, проходя по стволу, произвело печальное причитание. Он разрезал ствол на неравные части, связал их вместе, и вот уже у него был первый музыкальный инструмент!

Истина в том, что мы не можем назвать первый музыкальный инструмент, так как все первобытные люди во всем мире, похоже, создавали ту или иную музыку. Это обычно была музыка с каким-то религиозным значением, и зрители становились ее участниками. Они танцевали, барабанили, хлопали и пели вместе с ней. Это делалось не просто для удовольствия. Эта примитивная музыка составляла значимую часть жизни людей.

Легенда о Пане и тростнике позволяет предположить, как человек додумался до того, чтобы сделать столько разнообразных музыкальных инструментов. Возможно, он имитировал звуки природы или использовал ее предметы вокруг себя, чтобы создавать свою музыку.

Первые музыкальные инструменты были ударными (типа барабана). Позже человек изобрел духовые инструменты, сделанные из рогов животных. Из этих примитивных духовых инструментов развились современные медные духовые инструменты. По мере того, как человек развивал свое музыкальное чувство, он стал использовать тростник и таким образом производил более естественные и нежные звуки.

Наконец, человек изобрел простую лиру и арфу, от которых пошли смычковые инструменты.

В средние века крестоносцы привезли из походов много удивительных восточных музыкальных инструментов. Скомбинированные с народными, уже существовавшими тогда в Европе, они развились во множество инструментов, которыми сейчас пользуются для воспроизведения музыки.

КЕМ СОЗДАНО ФОРТЕПЬЯНО?

Знали ли вы о том, что, за исключением органа, фортепьяно — самый сложный музыкальный инструмент? Название «фортепьяно», или, как говорили раньше, «пианофорте», буквально можно перевести так: «тихо-громкий». Это предполагает богатую гамму звуков, которые способны издавать фортепьяно.

И все же этот очень сложный инструмент произошел от простейшего «монохорда» — ящика с одной-единственной струной, на которую были нанесены музыкальные интервалы. Такие «звуковые ящики» были также у цимбал и псалтериона во времена Ветхого Завета. Играющий перебирал струны, пощипывая их.

Приблизительно в 1000 году н.э. Гвидо д'Арецц изобрел передвижную подставку для монохорда и увеличил количество клавиш и струн. В таком виде инструмент был распространен вплоть до XVI века.

Одним из самых привлекательных инструментов, полученных усовершенствованием монохорда, был клавикорд. В нем появилась медная деталь -- «колок». Его давление производило вибрацию струн, и, как результат, достигался звук инструмента, который мог усиливаться или ослабляться по воле музыканта.

Наиболее близок к клавикорду был спинет — продолговатый инструмент с диапазоном в четыре октавы, звучание которого также достигалось перебором струн.

В середине XVII века популярным стал клавесин. Инструмент этот крупнее и клавиатура, и спинета и обычно имеет две клавиатуры. По форме он похож на большое фортепьяно. Звук из его струн извлекается при помощи крохотных перышек.

И, наконец, в 1709 году Бартоломео Христорфи придумал систему молоточков и применил ее для создания на основе клавесина нового инструмента — фортепьяно. Использование молоточков позволило навсегда покончить со скрипучим звуком, которого нельзя избежать в более примитивных инструментах. Первым композитором, который ввел фортепьяно в широкое употребление, был Бетховен.

КАК НАЧАЛИСЬ БЫТОВЫЕ ТАНЦЫ?

Танцы существовали в той или иной форме практически с первых шагов человечества. Первобытные люди в танцах изображали животных или силы природы, и религиозные танцы были частью истории человечества с самых первых ее страниц.

Но бытовые танцы — это совсем другое. Это занятие для получения максимального удовольствия. Удивительно, но этот вид танцев также имеет длинную историю. Уже древние греки были в восторге от танцев как развлечения. К примеру, Аристотель считал танцы полезными, так как они передавали характерные особенности поведения людей. Гомер также высоко ценил бытовые танцы. В то же время выдающийся римский оратор Цицерон так сказал о танцах: «Здравомыслящий человек, если только он не выжил из ума, не танцует ни один, ни в чьем-либо обществе, так как танцы — спутник распущенности, беспутства и похоти». Представьте только, что он сказал бы о рок-н-ролле!

У греков танцы были составной частью всех пиров и праздников. Их приверженцами были великие Сократ и Платон, что показывает, насколько глубоко вошли танцы в жизнь древней Эллады.

Танцы как общественное искусство были известны в Египте более 4000 лет назад! Ими было принято увеселять гостей на пирах. В Индии также искусство танца существовало как форма развлечения с древности, хотя многие из танцев и имели религиозное содержание. Другой страной, где бытовые танцы существовали с давних времен, является Испания. Здесь многие танцевальные па, возможно, были арабского происхождения.

Страной, где по-настоящему стало развиваться то танцевальное искусство, каким оно нам известно сегодня, является Франция. Хотя корни многих танцев можно проследить и в других странах именно во Франции они были доведены до совершенства. Трудно переоценить роль в этом Екатерины Медичи, которая обожала танцевальное искусство. Очень быстро из Версаля любовь к танцам распространилась в частные дома.

При Людовике XIV искусство салонного танца достигло больших высот. Организовывались великолепные балетные спектакли, и лучшие композиторы того времени создавали свою музыку именно для придворных танцев.

КАК БАСКЕТБОЛ ПОЛУЧИЛ СВОЕ НАЗВАНИЕ?

Угадайте, какая игра в Соединенных Штатах имеет больше зрителей, чем любая другая? Вы, наверное, удивитесь, когда узнаете, что это баскетбол.

Баскетбол часто называют «интернациональной игрой», так как в него играют в каждой цивилизованной стране. Однако баскетбол, в отличие от некоторых других игр, не развивался постепенно на протяжении веков. Он был изобретен одним человеком, Джеймсом Нейсмитом, канадцем по происхождению, в 1891 году.

Нейсмиту хотелось заинтересовать какой-нибудь новой игрой студентов Спрингфилдской спортивной школы в штате Массачусетс. Он соединил индейскую игру лакросс, похожую на хоккей, с британским футболом, чтобы получилась игра, в которую можно было играть в помещении.

В игре, которую придумал Нейсмит, нельзя было пользоваться палкой, как в лакроссе, или бить по мячу ногой, как в футболе. Мяч здесь передается от игрока к игроку или ведется одним игроком и бросается в цель только руками. Сначала в качестве цели использовалась подвесная плетеная корзина, поэтому Нейсмит назвал игру «баскетболом» («баскет» по-английски означает «корзина»). В баскетболе, как и во многих других играх, место игрока определяется его специфическими способностями. Те, кому хорошо удается добывать очки меткими бросками, обычно используются в нападении, где они ведут атаку на кольцо соперника.

Центровой игрок, как правило, очень высокого роста. Он должен уметь передать мяч товарищу по команде во время начального подбрасывания мяча. Его рост также должен давать команде «контроль щита», что означает держать мяч в поле зрения, когда он отскакивает от кольца или щита после неточного броска.

Защитники должны всячески мешать форвардам соперника выигрывать очки, поэтому они должны быть подвижными, хитрыми и успевать в то же время принимать участие в атаках своей команды.

КОГДА ПОЯВИЛСЯ БОКС?

Многие люди склоняются к мнению, что бокс должен быть объявлен вне закона. В истории бокса это случалось много раз. Довод его противников таков: это слишком жестокий, даже варварский вид спорта.

Интересно, как бы они реагировали, увидев первые боксерские поединки, которые происходили в Древней Греции на Олимпиадах и других соревнованиях! Некоторые из тогдашних правил бокса были очень похожи на современные. Но было одно большое различие: вместо перчаток бойцы надевали так называемый цестус. Это была накладка из кожи, обитая свинцовыми или бронзовыми пластинками. Удар цестусом, как вы догадываетесь, мог быть просто сокрушительным!

После падения Римской империи бокс исчез и не появлялся вновь, пока не был возрожден в Англии в начале XVIII века. Вскоре он стал очень модным спортом, и так продолжалось на протяжении более чем 100 лет.

Бои проводились голыми кулаками. Многие из них длились несколько часов. Разрешались борьба и броски. Раунд заканчивался только тогда, когда одному из бойцов удавалось сбить противника с ног, а время отдыха между раундами могло колебаться. Эта жесткая схватка продолжалась до тех пор, пока один из бойцов в начале очередного раунда оказывался уже не в состоянии выйти в центр ринга.

Естественно, что бокс в такой жестокой форме окончательно восстановил против себя общественное мнение. Для спасения этого вида спорта надо было что-то менять. С этой целью стали применять перчатки, набитые чем-нибудь мягким, например ватой. Затем понемногу старые правила делались все более гуманными. И, наконец, в 1867 году был сделан важный шаг: маркиз Куинсберри предложил свод правил, которые пошли на пользу боксу и вернули ему былую популярность. В частности, продолжительность каждого раунда ограничивалась тремя минутами. Перерыв между раундами должен был длиться одну минуту. Эти правила были приняты во всем мире и практически действуют по сегодняшний день.

До XX века боксом занимались, можно сказать, в двух странах: Англии и Соединенных Штатах. Но с тех пор бокс успел широко распространиться по всему миру, и сегодня это — один из самых популярных на Земле видов спорта.

ГДЕ И КОГДА ПОЯВИЛИСЬ КРИКЕТ И БЕЙСБОЛ?

Считается, что крикет родился в Англии в XV веке; во всяком случае, определенно известно, что здесь в него тогда играли. Объявления о крикетных матчах помещались в газетах в начале XVIII века. Первый зарегистрированный чемпионат графства по крикету был проведен в 1719 году. К 1750 году установились размеры крикетного поля между линиями подачи — 20 метров и двухспицных воротец — 56 сантиметров в высоту и 15 сантиметров в ширину. Не существовало никаких ограничений для биты, которая была очень мало похожей на современную. Рисунки того времени изображают игроков, одетых в белые рубашки бриджи и чулки, в разнообразных головных уборах, впрочем, в основном в цилиндрах.

Важную роль в истории крикета сыграл Уимблдонский клуб, основанный в 1750 году. Слава маленькой деревни в Гэмпшире вспыхнула внезапно, когда ее команда нанесла поражение сборной остальной Англии. Подача мяча в то время производилась только снизу, что скоро перестало представлять угрозу для защищающихся.

«Крикетная Площадка Лордов», существующая с 1781 года, также сыграла историческую для крикета роль. В 1814 году она была переведена на свое нынешнее место, где Мэрилбонский Крикетный Клуб учредил свою штаб-квартиру. Этот клуб, основанный в 1788 году, стал законодателем мод в крикете. К началу XIX века были установлены окончательные размеры крикетных воротец: 69 сантиметров на 23,5 сантиметра. Отбивающие имели большое

преимущество над боулерами (подающими) до тех пор, пока в 40-х годах не стала популярна круговая подача мяча. Верхняя подача не была признана вплоть до 1864 года.

Международный крикет начался с матчей в Австралии в 1877 году, когда туристическая группа из Англии потерпела поражение от сборной Австралии. Первый международный матч по крикету в Англии был сыгран в 1880 году, и, за исключением военных лет, международные матчи с тех пор продолжаются.

В 1907 году американская комиссия изучила происхождение бейсбола, намереваясь раз и навсегда положить конец спорам на эту тему. В 1908 году в опубликованном ею сообщении говорилось, что бейсбол является исключительно американской игрой, не имеющей ничего общего ни с одной иностранной, и что создал его Даблдей.

Однако некоторые посчитали, что эта комиссия не старалась по-настоящему исследовать происхождение бейсбола, а задалась целью доказать, что это американская игра. В защиту такого мнения было собрано много доказательств. Вот некоторые из них. Само название «бейсбол» использовалось для обозначения популярной английской игры, которая известна с XVIII века. В книге, опубликованной в Англии в 1744 году и перепечатанной в Соединенных Штатах в 1762 и 1787 годах, изображается игра в бейсбол, в которой можно узнать игрока с битой на базе, позади него кетчера (ловящего мячи), питчера (подающего) и две стартовые площадки. По существу, в книгах, опубликованных до 1830 года, было много упоминаний не только о бейсболе, но также и о бейсбольных клубах.

КАКОЙ КИНОФИЛЬМ БЫЛ ПЕРВЫМ?

Самое удивительное в истории развития кино, что первые открытия в этой области были сделаны людьми, которых кино само по себе не интересовало: они просто хотели изучить движения животных.

Даже Томас Эдисон, который в 1893 году усовершенствовал так называемый «кинетоскоп», думал о нем как о забаве. Но было много и других людей, которые, увидев в этих открытиях огромные возможности для развлечения, стали делать фильмы.

Вначале это были просто съемки чего-то движущегося: волн прибоя, бегущих лошадей, резвящихся детей, прибывающих на станцию поездов. Первый фильм, который имел сюжет, был выпущен в Эдисоновских лабораториях в 1903 году. Это был фильм «Великое ограбление поезда», и он вызвал общенациональную сенсацию.

Первый стационарный кинотеатр в Соединенных Штатах открылся в ноябре 1905 года в Питсбурге, штат Пенсильвания. Он был прекрасно оформлен. Владельцы назвали его «синематографом» («сiнема» — «кино»). Вскоре по всей стране были открыты другие синематографы.

Одним из самых известных первых кинорежиссеров и продюсеров был бывший актер Д. Гриффит. Он первый начал двигать камеру во время съемок сцены, а также усовершенствовал технику монтирования, открыл крупный план и многое другое в искусстве кино. В 1914 году Гриффит снял «Рождение нации», один из самых зрелищных фильмов всех времен. Этот фильм о гражданской войне стоил более 750 000 долларов и был самым дорогим фильмом, снятым к тому времени.

Голливуд стал киностолицей после того, как Сэвил де Милл и Джесс Лэски начали снимать там фильм под названием: «Белый муж индианки». В скором времени в Голливуд стали переезжать другие кинокомпании. Развитие современного кино бурно набирало темпы.

КТО ИЗОБРЕЛ ТЕЛЕВИДЕНИЕ?

Телевидение, как вы знаете, довольно сложный технический процесс. Истоки его уходят далеко в прошлое. Можно с уверенностью сказать, что огромное число людей причастно к его развитию и совершенствованию. Таким образом, телевидение не было изобретено одним человеком.

Цепь событий, приведших к изобретению телевидения, началась в 1817 году, когда шведский химик Йенс Берцелиус открыл химический элемент селен. Позже было обнаружено, что количество электрического тока, проводимого селеном, зависит от количества света, которое воздействует на него. Это свойство называется «фотоэлектричеством».

В 1875 году это открытие помогло американскому изобретателю Г. Керри сделать первую несовершенную телевизионную систему, для которой он использовал фотоэлектрические элементы. Предмет фокусировался сквозь линзу на блок фотоэлектрических элементов таким образом, что каждый элемент как бы «контролировал» количество электричества, проходящее в лампу

накаливания. Неясные очертания предмета, спроектированного на фотоэлектрические элементы, затем высвечивались на поверхности лампы накаливания.

Следующим шагом было изобретение в 1884 году Полом Нипкоу «развернутого изображения». Это достигалось при помощи диска с отверстиями, который вращался перед фотоэлектрическими элементами, и другого диска, вращавшегося перед зрителями. Но принцип был тот как у Керри.

В 1923 году была осуществлена первая практическая передача изображения по проводам, и сделали это Бэрд в Англии и Дженкинс в Соединенных Штатах.

Затем произошел огромный скачок в развитии телевизионных камер. Владимир Зворыкин и Фил Фарнсуорт независимо друг от друга сконструировали камеры, известные как «икonosкоп» и «изобразительно-передающая трубка». К 1945 году обе эти передающие трубки были заменены более совершенными.

В современных телевизорах используется так называемая «катодно-лучевая трубка». В этой трубке имеется электронная пушка, которая сканирует изображение экрана точно так же, как лучи делают это в передающей телевизионной камере, и в результате мы видим изображение.

Конечно, это не объясняет вам в деталях, как именно действует телевидение, но дает вам представление о том, как много различных открытий должны были совершиться различными людьми в разных странах, чтобы сделать возможным современное телевидение.

КТО ПРИДУМАЛ ИГРАЛЬНЫЕ КАРТЫ?

Сегодня в восьми из каждых десяти домов Великобритании играют в карточные игры, но и в остальных, если хорошенько поискать, можно найти карточную колоду. Игра в карты настолько привычна большинству из нас, что нам даже кажется, что они существовали всегда.

Возможно, игральные карты были известны со времени создания человеком изобразительного искусства. Их история уходит так далеко в прошлое, что никто не может сказать точно, когда и где они появились впервые.

Долгое время считалось, что игральные карты были изобретены китайцами, так как раньше бумажные деньги и игральные карты в Китае были практически идентичны. Мы знаем, что игральные карты существовали в Китае тысячу лет назад! Но все же в настоящее время нет ясности, кому отдать приоритет изобретения карт: китайцам, египтянам, арабам или индусам.

С самого своего появления карты стали одним из способов предсказания судьбы. Вполне возможно, что для этой цели они использовались до того, как стали применяться для различных азартных игр. В средние века с помощью игральных карт колдуны предсказывали будущее.

Когда игральные карты попали в Европу? Некоторые считают, что их привезли из своих походов крестоносцы. Другие говорят, что через сарацин они попали в Испанию или Италию, третьи — что цыгане привезли их в Восточную Европу. Несомненно, однако, что игральные карты были известны в Европе с XIII века.

Первоначально было много различных видов игральных карт. Распространены были, например, фигурные карты (их в колоде было 22, и среди них не было цифр) и цифровые карты (в этой колоде было 56 карт — и ни одной картинки). Французы первыми создали колоду из 52 карт. Они использовали цифровые карты и сохранили короля, даму, валета из фигурных карт. Эту 52-карточную колоду переняли англичане.

Самые ранние карты рисовались вручную, но с развитием резьбы по дереву игральные карты стали дешевле и очень быстро распространились среди простого народа.

КАК ПРОИЗОШЛИ ШАХМАТЫ?

Вероятно, нет такой игры, о которой так много и в течение стольких столетий писали, как шахматы. Они называются «королевской игрой», т.е. считаются королем среди игр. Шахматы также, вероятно, старейшая из известных игр, некоторые утверждают, что им около 5000 лет!

Мы знаем, что слово «шахматы» произошло от персидских слов «шах мат», что означает «король мертв». Но персы ли создали шахматы? Определенно этого не знает никто.

Дело, в том, что происхождение шахмат в разное время приписывалось грекам, римлянам, вавилонянам, египтянам, евреям, персам, китайцам, индусам, арабам и многим другим! По одной из версий, шахматы зародились среди буддистов в Индии. По буддийским обычаям война и убийство другого человека, независимо от цели, преступны. И вот поэтому, чтобы заменить войну, они и

изобрели шахматы! Многие авторитеты сейчас считают, что шахматы, возможно, зародились в Индии, распространились в Персию, Аравию, а затем в Западную Европу.

Что касается отдельных шахматных фигур, они за долгую историю шахмат подверглись многим изменениям. Король когда-то мог быть захвачен в плен, что, конечно, невозможно в тех шахматах, в какие мы играем сейчас. «Рокировка» была новой идеей, добавленной к шахматам около 400 лет назад.

Королева в шахматах имеет, может быть, самую интересную историю. Когда-то эта фигура называлась «визирь», что означает «первый министр»! Сегодня, теряя в игре королеву, вы лишаетесь своей самой сильной фигуры. Но в древние времена она передвигалась только на одну клетку по диагонали и поэтому была самой слабой фигурой на доске! Только около 500 лет назад королеве была дана ее сегодняшняя сила.

Ладьи и кони, похоже, не изменялись годами. Кстати, английское название ладьи — «рук» — происходит от индийского «рукх» и персидского «рок», что означает «солдат».

Сегодня в шахматы играют во всем мире, и миллионы людей с интересом следят за международными турнирами, которые проводятся регулярно.

КТО ПРИДУМАЛ МАРКИ?

Хотелось ли вам когда-нибудь узнать, почему они называются «почтовыми марками»? Для ответа на этот вопрос нам нужно вернуться в старину, когда посылки и письма перевозились через всю страну эстафетой. Станции, где один посыльный передавал почту следующему, назывались «постами» («post»). Соответственно, английское слово «postage» означало почтовую службу.

Слово «марка» (англ. «stamp» — отпечаток) происходит от способа, которым запечатывались письма. На письмо капали воск и, пока он не успел затвердеть, делали на нем отпечаток печати или кольца. Это устанавливало личность отправителя письма.

Идея использования марок при доставке корреспонденции была впервые предложена в 30-х годах XIX века англичанином Роландом Хиллом. Он считал, что с вводом марок объем почтовой корреспонденции резко возрастет, а значит, увеличится доход государства. Он предложил также большие нововведения, связанные с ценой отправки писем.

До этого времени цена отправки письма зависела от числа листов в письме и расстояния, на которое оно отправлялось. Чем дальше шло письмо, тем выше была цена его пересылки за каждый лист. Хилл предложил ввести стандартный тариф на отправку писем, зависящий только от веса. Расстояние, на которое оно отправлялось, не должно было браться в расчет.

Первой страной, которая в 1840 году начала использовать почтовые марки, была Великобритания. Отсюда эта идея очень быстро распространилась на другие страны, в частности, Швейцарию, где почтовые марки были введены в Цюрихе и Женеве. Страной, которая первой сделала это в Западном полушарии, были не Соединенные Штаты, а Бразилия! Там марки были выпущены в 1843 году, а Соединенные Штаты последовали этому примеру в 1847 году. Однако фактически некоторые местные почтмейстеры и частные американские службы по пересылке писем выпускали свои собственные марки с 1842 года, пока правительство не взяло эту функцию на себя.

ОТКУДА ПОШЛИ НАЗВАНИЯ ПОРОД СОБАК?

Если вы живете в деревне и держите овец и крупный рогатый скот, вам ни к чему крошечная болонка. А вот большая длинношерстная собака может перевернуть все вверх дном, если вы живете в небольшой городской квартире.

Собака одомашнена раньше, чем любое другое животное, и человек успел за это время вывести более 200 пород собак, чтобы они служили ему для различных целей.

Знали ли вы о том, что древние римляне делили собак всего на три группы: умные, боевые, быстроногие? Сегодня Международный клуб собаководов различает шесть главных классов: спортивные собаки, охотящиеся по запаху в воздухе; охотничьи собаки, улавливающие запах на земле; терьеры, которые охотятся, зарываясь в землю; рабочие собаки; маленькие комнатные собачки и неспортивные собаки, имеющие много применений.

Отдельные породы собак обычно получали свои названия из-за какой-то характерной особенности. Например, название «ищейка» (англ. bloodhound) говорит само за себя: у нее инстинкт выслеживать по запаху кровь (blood). Но вы никогда не угадаете, каким образом получила свое название борзая

(greyhound). Оказывается, когда-то она называлась graihound, так как родом из Греции (старое название — Graikoi)!

Бульдог использовался раньше для работы с быками (bull), так что и это понятно. Название пойнтера (pointer) также достаточно очевидно: он указывает (point) дичь своим носом. Сеттер (setter) делает это по-другому. Он делает стойку (set) над местом, где скрывается дичь! Терьер, который, как мы уже говорили, охотится, закапываясь в землю, получил свое название от латинского «terra» — земля.

Гончая на зайцев (harriger) названа по имени своей добычи (hare). Коротконогая гончая (beagle) получила свое имя от гэльского «beag» — маленький. Имя сенбернара произошло от по названию монастыря Св. Бернара (St. Bernard) в Альпах, где он был выведен.

Шпиц (pomernian) был выведен в Померании (в то время провинции Пруссии). Название «мастиф» идет от итальянского «mastino», что означает «сторожевой пес». Спаниель, как видно из названия, испанская собака (Spain — Испания). А слово «пудель» происходит от немецкого «pudel» — лужа, так как эта собака не боится воды.

КОГДА ЧЕЛОВЕК НАЧАЛ ПРИРУЧАТЬ ЖИВОТНЫХ?

Начав приручать животных, человек сделал один из величайших шагов на пути к цивилизации. Поскольку прирученные животные давали человеку пропитание и уверенность в своих мясных запасах, он больше не зависел только от охоты. Теперь он мог осесть в каком-то постоянном жилище, обзавестись имуществом и начать строить новый тип общества.

Достоверно никто не знает, когда были приручены те или иные животные. Единственное, что можно сказать: было это в древнейшие времена. После собаки шел крупный рогатый скот, овцы, козы и свиньи. Эти животные так же, как и вьючные, такие, как верблюд, як, осел, были первоначально приручены не в Европе, а, вероятно, в Центральной Азии.

Неудивительно, что среди самых первых домашних животных, кроме собаки, помогавшей человеку в охоте, были те, которые могли обеспечить ему запасы пищи. Крупный рогатый скот, овцы, козы и свиньи давали мясо, молоко. Вероятно, вскоре за ними последовали птицы. Похоже, что первым из всей домашней ныне птицы был приручен гусь, за ним — утка. Обе эти птицы были распространены в Древнем Египте. Кстати, голуби, кроме того что употреблялись в пищу, служили человеку с библейских времен гонцами. Доисторические обитатели Северной Америки в большом количестве выращивали индюков. По-видимому, только для получения мяса разводили вначале кроликов.

Животные, которые служат людям в качестве вьючных, были приручены позже коз, овец и крупного рогатого скота. Возможно, первыми вьючными животными были осел и верблюд. Лошадь была одомашнена позже.

В незапамятные времена были приручены и приставлены человеком к работе слоны. Лама в Южной Америке носила тяжести в течение нескольких веков.

Кошки были одомашнены в Египте около 3600 лет назад.

КАК НАЧАЛСЯ ЦИРК?

Скажите какому-нибудь малышу, что было время, когда не было цирка,— он посчитает вас обманщиком. Цирк так любим всеми, с ним связано так много легенд и волшебства, что трудно поверить, что он не существовал всегда.

Первые цирки были совершенно не похожи на те, с которыми знакомы мы все. Они существовали в древнем Риме и давали представления на большой арене под названием «Циркус Максимус». Главным аттракционом были гонки колесниц. В промежутках между ними толпу развлекали акробаты, канатоходцы и наездники.

Цирк, такой, каким он известен сегодня, происходит от фургонных представлений, проводившихся в Англии в начале XVIII века. Труппы акробатов и фокусников путешествовали из одного города в другой в фургонах, которые использовали для переодевания. Они давали свои представления на ярмарках и рынках больших и маленьких городов.

Плата не назначалась, но после каждого представления хозяин обходил зрителей со шляпой, чтобы собрать деньги.

Первый цирк Соединенных Штатов был представлен зрителям в Филадельфии и Нью-Йорке в конце XVIII века Рикетсом. Это был очень маленький, но довольно популярный цирк, и даже Джордж Вашингтон посещал некоторые его представления.

В первой половине XIX века в Соединенных Штатах возникло множество цирков. Они путешествовали по стране в фургонах и давали представления только в дневное время, так как не было возможности освещать арену. В то время 9 лошадей и 7 человек уже считались полной труппой. В состав оркестра входили шарманка, кларнет и большой барабан.

Около 1860 года цирк начал уже походить на сегодняшний. Стали привычными навесы, свечи на каркасе вокруг центрального столба позволяли давать представления в вечернее время, число исполнителей и животных увеличилось и постоянно добавлялись новые аттракционы. Наконец, появился П. Барнум, который стал возить свой цирк по всей стране по железной дороге, и родилось «величайшее шоу на земле!»

КТО ОСНОВАЛ ПЕРВЫЙ ЗООПАРК?

Зоопарк, как всем известно, — это место, где содержатся и демонстрируются посетителям живущие сегодня на земле животные.

Почему диких животных содержат в зоопарках? Самая важная причина в том, что все интересуются животными. Другая причина — это то, что ученые имеют возможность узнать много важного, изучая жизнь животных. Наблюдая за тем, как ведут себя животные, что они едят, как растут, многое можно узнать не только о них, но также и о людях.

Итак, зоопарк — как бы школа для изучения как животных, так и людей. И, наверное, этим объясняется, почему первый зоопарк, о котором мы что-то знаем, назывался «парком познания». Он был основан в 1150 году до н.э. китайским императором, и в нем было много видов оленей, птиц и рыб. Хотя он чем-то походил на современные зоопарки, было одно существенное отличие: вероятно, он не был открыт для публики, а содержался для развлечения императора и его двора.

Поскольку скомплектовать зоопарк и поддерживать его стоит больших денег, в древние времена их заводили только короли и богачи. Многие из них владели коллекциями редких птиц, рыб и животных всех видов.

Первый в мире настоящий общественный зоопарк был открыт в Париже в 1793 г. Это был известный «Жардин де Планте». В нем были животные, музей и ботанический сад.

Следующий большой зоопарк был открыт в 1829 году, в Риджентс-Парке в Лондоне. Затем появился Берлинский зоопарк, который был открыт в 1844 году и стал одним из самых замечательных в мире.

В Соединенных Штатах первый зоопарк был открыт в Филадельфии в 1874 году, а в следующем, 1875 году, появился зоопарк в Цинциннати.

КОГДА ЛЮДИ НАЧАЛИ НОСИТЬ ПАРИКИ?

Знаете ли вы, что некоторые обнаруженные египетские мумии более чем 4000-летней давности были украшены париками? Очевидно, для египтян парики были привычны. В Древней Греции их носили и мужчины, и женщины. Считается, что парики вошли в употребление в Персии и затем распространились в Малой Азии.

В Древней Греции парики использовались и в театре, чтобы у различных масок, комических и трагических, были волосы, подходящие данному персонажу.

В Риме парики вошли в употребление на заре Империи. Римские модницы любили носить фальшивые волосы, и наибольшей популярностью пользовались золотые волосы, привезенные из Германии. Женщины имели парики различных цветов, сочетающиеся с их нарядами, и говорят, что у жены императора Марка Аврелия было несколько сот париков!

В XVI веке парики просто маскировались под естественные волосы. Но через сотню лет парики стали важной самостоятельной частью костюма.

Законодателем, как всегда, выступила Франция. В 1624 году Людовик XIII, который был лысым, надел парик, и все, естественно, последовали его примеру.

Из Франции эта мода распространилась в Европе. В Англии Чарлз II носил напудренный короткий парик, и это стало популярным. Во время правления королевы Анны носились парики, которые покрывали спину и плечи и спускались на грудь.

Позднее определенные типы париков носили представители некоторых профессий, и со временем, когда парики вышли из моды, эти люди остались единственными, кто их носил. Постепенно, однако, от этого обычая отказались врачи, солдаты и священники. Парики носятся как часть официального костюма только в Англии, да и то лишь спикером палаты общин, высшими чиновниками Парламента, лордом-канцлером, а также судьями и адвокатами.

КАК НАЧАЛОСЬ ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПИЩИ?

Почему вы можете есть фрукты и многие овощи сырыми, но при этом должны готовить мясо и рыбу? Для большинства из нас, конечно, приготовленные мясо и рыба просто вкуснее, чем в сыром виде.

Но есть и другая, даже более важная, причина: когда мы недостаточно готовим определенные виды мяса и рыбы, организмы, живущие в рыбе и животных, могут попасть в наше тело и вызвать болезнь. Один из самых известных примеров этого — «трихинеллез», болезнь, которую человек может получить, если съест недостаточно готовую, а тем более сырую свинину или свиные продукты. Солитер и другие инфекции, вызываемые паразитами, можно подхватить, если есть не вполне приготовленную рыбу некоторых сортов.

Конечно, у первобытного человека не было выбора: он должен был есть пищу сырой, ведь у него не было возможности ее приготовить. Когда человек наконец нашел способ разведения огня, он стал использовать его для обогрева и отпугивания диких зверей. Вероятно, человек открыл способ приготовления пищи случайно. Возможно, некоторые убитые им животные были брошены возле горячих углей. Человек увидел, что мясо потемнело, и почувствовал, что оно приятно пахнет. Попробовал и понял, что оно нравится ему больше сырого. С тех пор он мог перейти на жареную пищу.

Посуды тогда не было, поэтому первобытный человек готовил на горячих камнях вокруг открытого огня. Первой печью была выложенная камнями яма с тлеющими углями. Скоро он начал строить печь для приготовления пищи над поверхностью земли, с отверстием для дыма, тягой и камнем, закрывающим входное отверстие, чтобы держать ее горячей.

Человек узнал, как варить пищу в яме, накрытой большой шкурой. Она заполнялась водой и нагревалась до кипения раскаленными докрасна камнями. И, наконец, человек научился делать первые примитивные котелки. Для этого нужно было обмазать глиной тростниковую корзину и дать ей затвердеть. В этих котелках на огне, с водой и без нее, можно было готовить еду.

Так первобытный человек изобрел два способа приготовления пищи: запекание, или жарение в сухом жару, и кипячение, или варка на пару.

Часть 3 ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ОРГАНИЗМ

КАК МЫ РАСТЕМ?

Все живое растет и развивается: как по форме, размеру, тому, как оно сделано, так и по своему назначению и возможностям.

Важнейшие силы, вызывающие рост, заключены внутри живого существа с момента его зарождения. Эти силы называются наследственностью. У животных, включая человека, существуют стадии роста и развития. К ним относятся: эмбриональное и утробное состояние, младенчество, детство, юность, зрелость и старость.

У некоторых существ вряд ли можно говорить о периоде младенчества. Например, есть птицы, которые могут летать, как только вылупятся. Морская свинка способна позаботиться о себе через три дня после рождения. А вот человек не является взрослым приблизительно до 20 лет.

При рождении младенец уже имеет все нервные клетки, которые положено иметь человеку: клетки головного и спинного мозга и те, которые проникают во все части его тела. Развитие связей между этими нервными клетками помогает ему учиться контролировать свои движения, познавать мир и вести себя так, как принято в его обществе.

Итак, все люди очень похожи в своем развитии. Но есть и важные различия. И мальчики, и девочки развиваются, конечно, по одному и тому же общему пути, но все же у каждого из них своя дорога и своя скорость развития.

В первые недели жизни человек растет быстрее, чем когда-либо. Даже в конце первого года жизни он развивается медленнее. В течение всего детства он растет с умеренной скоростью. Затем опять наступает период интенсивного роста. Для девочек это обычно происходит в 11-13, для мальчиков — в 12-14 лет. Некоторое время они растут быстрее, пока не достигнут пика скорости. Затем рост опять замедляется, пока не прекращается совсем. Это говорит о том, что человек достиг максимального размера.

Рост в высоту и прибавка в весе часто происходят у человека поочередно. Сначала некоторое время он развивается в высоту, затем — в ширину. У многих людей где-то между 11 и 12 годами наступает так называемый «пухлый» период. Но в следующие годы они начинают наверстывать в росте, и упитанность проходит.

ПОЧЕМУ МЫ ОСТАНАВЛИВАЕМСЯ В РОСТЕ?

Средний новорожденный имеет длину около 50 см. В первые 20 лет рост человека утраивается и достигает в среднем примерно 1,7 метра.

Но почему же человек не продолжает расти всю жизнь? Что останавливает рост тела? В организме есть система желез, называемых эндокринными, которые контролируют наш рост. К эндокринным относятся: щитовидная железа в шее, гипофиз, соединенный с мозгом, вилочковая железа, которая находится в грудной клетке, и половые железы. Гипофиз — одна из желез, стимулирующих рост наших костей. Если он работает слишком интенсивно, руки и ноги вырастают непомерно длинными, кисти и ступни также становятся чересчур большими. Если эта железа работает недостаточно усердно, мы можем остаться лилипутами.

Ребенок рождается с большой по размеру вилочковой железой. В период детства она продолжает увеличиваться, а в 13 или 14 лет начинает сжиматься. Вилочковая железа определенно имеет связь с половыми железами. Она работает, пока половые железы малы. Как только они начинают развиваться, вилочковая железа прекращает свою работу. Вот почему, когда человек окончательно созревает в половом отношении (примерно в возрасте 22 лет), он практически перестает расти!

Иногда половые железы развиваются слишком быстро и преждевременно замедляют рост вилочковой железы. В результате рост человека остается ниже среднего. Так как по сравнению с другими органами наши ноги начинают расти позже и должны достичь больших размеров, это раннее развитие оставляет их короткими. Поэтому чересчур ускоренно развивающиеся в половом отношении люди часто бывают коренастыми. Пример такого типа людей — Наполеон. Если половые железы начинают развиваться слишком поздно, вилочковая железа продолжает работать, и рост человека делается выше среднего. В действительности, мы продолжаем немного расти даже после 25 лет и достигаем своего максимального роста примерно в возрасте 35-40 лет. После этого

мы уменьшаемся приблизительно на 12 мм каждые 10 лет. Причина этого — обезвоживание хрящей в наших суставах и позвоночнике по мере старения.

ЧТО ВЫЗЫВАЕТ У НАС ЧУВСТВО ГОЛОДА?

Когда мы нуждаемся в пище, наш организм начинает требовать ее. Но как мы узнаем, что чувствуем голод? Как наш мозг получает это сообщение и заставляет нас почувствовать себя голодными?

Голод не имеет ничего общего с пустым желудком, как думают многие. Ведь новорожденный несколько дней не чувствует голода. Больные часто, несмотря на отсутствие пищи в желудках, не хотят есть.

Голод начинается при нехватке в крови определенных питательных веществ. Когда кровеносные сосуды нуждаются в них, в ту часть мозга, которая называется «центром голода», поступает сообщение. Этот центр голода является как бы регулятором работы желудка и кишечника. Если в крови достаточно пищи, центр голода замедляет работу желудка и кишечника. Когда пищи в крови не хватает, центр голода активизирует их работу. Вот почему голодный человек часто слышит «урчание» своего желудка.

Когда мы голодны, наш организм не требует какой-то особенной пищи, ему просто нужно питание. Но наш аппетит следит за тем, чтобы мы не удовлетворяли свой голод какой-то одной пищей, что причинило бы вред организму. Например, для нас было бы тяжело получать требуемое организму количество пищи только в виде овощей. Но если мы едим суп до тех пор, пока не съели достаточно, затем мясо и овощи, пока не наелись, и, наконец, десерт, мы можем получить такое же количество пищи и насладиться ею!

Как долго мы можем обойтись без пищи? Это зависит от индивидуума. Очень спокойный человек может не есть дольше, чем легковозбудимый, так как запасы белка в его организме расходуются медленнее. На мировой рекорд продолжительности голодания претендовала какая-то женщина в Южной Африке, которая, по ее собственному утверждению, прожила на одной воде целых 102 дня!

КАК МЫ УСВАИВАЕМ ПИЩУ?

Приема пищи недостаточно, чтобы мы жили и росли. Пища должна видоизмениться, чтобы ее мог воспринять организм, и процесс этот называется «пищеварением».

Пищеварение начинается, когда пища попадает в рот, пережевывается и проглатывается. Затем оно продолжается в пищеварительном тракте, который представляет собой длинную, местами извивающуюся трубку, проходящую через все туловище. Все части пищеварительного тракта соединены между собой, но различаются по характеру своей работы. Рот ведет в широкий зев в горле, который является входом как для пищи, так и для воздуха. Пищевод проходит через грудную клетку и соединяет зев и желудок. Желудок ведет в свернутую спиралью тонкую кишку. Последняя часть пищевого тракта — это толстая кишка.

Кратко опишем, что происходит с пищей во время пищеварения. Во рту слюна помогает расщеплять крахмал (содержащийся, например, в кукурузе и картофеле). Когда пища увлажняется и измельчается, она спускается через зев, проходит по пищеводу и, наконец, попадает в желудок.

Именно в желудке происходит большая часть процесса пищеварения. Здесь соки, выделяющиеся из стенок желудка, смешиваются с пищей. Один из этих соков — соляная кислота. Другой выделяемый желудком секрет, пепсин, помогает расщепить белок в более простые формы, способствуя его усвоению. Крахмал продолжает расщепляться, пока содержимое желудка не становится насыщенно кислым. Тогда усвоение крахмала практически останавливается.

Итак, жидкая пища в желудке, взбалтываясь, хорошо смешивается с пищеварительным соком. Дальнейший ее путь — в тонкую кишку через клапан на нижнем конце желудка — «привратник».

Тонкая кишка — это трубка длиной 6,5-7,5 метров, закручивающаяся спиралью. В первой части тонкого кишечника — двенадцатиперстной кишке — пищеварение продолжается. Помогают расщепить пищу соки из поджелудочной железы и печени. Здесь заканчивается распад белков и усвоение крахмала, жиры рафинируются, то есть расщепляются на более чистые части, и усвоенная пища всасывается в кровь и лимфу. Попав в толстый кишечник, остатки пищи затвердевают, так как из них здесь высасывается вода. Теперь они могут покинуть тело как отходы.

ЧТО ТАКОЕ КАЛОРИЯ?

Сегодня, кажется, чуть ли не все «следят за своими калориями». Есть даже рестораны, которые прямо в меню печатают количество калорий, содержащихся в каждом блюде. Чтобы понять, что такое калория и какую роль она играет в организме, начнем вообще с предмета питания.

Сегодня наука все еще не может точно объяснить, как клетка превращает пищу в энергию. Мы просто знаем, что это именно так. И мы также не можем объяснить, почему эта клетка тела для своего нормального функционирования нуждается в определенных, а не каких-то иных продуктах.

Мы знаем, что пища, поступая в организм, соединяется с кислородом. Можно сказать, что она «сгорает», как топливо. Работу, которую прделывает топливо, мы измеряем сегодня с помощью калорий. «Грамм-калория», или малая калория,— количество теплоты, необходимое для поднятия температуры одного грамма воды на один градус по Цельсию. Большая калория равна 1000 малых. При измерении энергетической ценности пищи мы обычно используем большую калорию.

Каждый вид пищи, «сгорая», поставляет определенное количество калорий. Например, один грамм белка дает четыре калории, один грамм жира — девять. Организму все равно, какое топливо используется для получения энергии, до тех пор, пока этой энергии достаточно для поддержания жизни.

Количество калорий, необходимое человеку, зависит от работы, которую он выполняет. Например, человеку с весом примерно 68 килограммов нужно всего 1680 калорий в день, если он находится в состоянии абсолютного покоя. Если он выполняет умеренную работу, типа канцелярской, эта цифра подскакивает до 3360 калорий в день. А если человек занимается тяжелым трудом, понадобится 6720 калорий в день, чтобы организм функционировал нормально.

Детям необходимо больше калорий, чем взрослым, так как пожилые люди не могут так быстро сжигать топливо. Удивительно, что зимой мы расходует больше калорий, чем летом. Обычное горючее для человека — углеводы, крахмал и сахар. А что, спросите вы, если мы усвоим горючего больше, чем нам нужно? Организм израсходует столько, сколько ему требуется, и отложит часть для будущего использования. Он может откладывать около одной трети своей ежедневной нормы. Остальное превращается в жир! Вот почему мы и соблюдаем диету.

ЧТО ТАКОЕ ВИТАМИНЫ?

Слово «vita» означает жизнь. Витамины — это вещества, необходимые для поддержания жизни. Они образуются растениями или животными и должны поступать в организм в микроскопических количествах для продолжения жизненных процессов.

До конца XIX века странная и опасная болезнь под названием «цинга» часто серьезно поражала команды кораблей во всем мире. Еще в конце XVIII века было обнаружено, что с помощью свежих фруктов и овощей болезнь излечивалась. Ученым понадобилось 100 лет, чтобы открыть причину этого явления: оказывается, свежие продукты содержат витамины!

Поскольку ученые в то время не знали точную химическую природу витаминов, они не давали им имена, а просто называли по алфавиту А, В, С, D и т.д. Рассмотрим, почему некоторые из них необходимы для хорошего здоровья.

Витамин А всегда связан с жиром в животном организме. Он образуется в растениях и переходит к животным, питающимся этими растениями. Витамин А помогает предупреждать инфекцию. Он содержится в молоке, яичном желтке, печени рыбьем жире, а также в салате, моркови и шпинате.

Витамин В, или «В-комплекс», как его сейчас называют, многие годы считался одним витамином. В настоящее время известно, что существуют по меньшей мере шесть различных витаминов, являющихся модификациями витамина В. Они называются В1, В12 и т.д. Витамин В1 необходим для профилактики некоторых нервных заболеваний. Кроме того, его отсутствие вызывает болезнь «авитаминоз». Витамин В1 содержится в молоке, свежих фруктах и овощах, всех злаках. Он должен постоянно восполняться в организме.

Другой важный витамин — С. Отсутствие его вызывает цингу, при которой окостеневают суставы, расшатываются зубы, ослабевают кости. Богаты витамином С апельсины, кабачки, томаты. Организм не может откладывать витамин С, поэтому его нужно регулярно восполнять.

Витамин D важен для правильного развития костей и зубов младенцев. Этот витамин в большом количестве обнаружен в рыбьем жире, печени и яичном желтке. Солнечный свет также обеспечивает нашему организму витамин D. Если у вас правильно подобранное питание, вы, вероятно, получаете достаточно необходимых вам витаминов.

ПОЧЕМУ МЫ ПОТЕЕМ?

Тело можно считать постоянно работающей «топкой». Пища, которую мы потребляем, это «топливо», которое организм «сжигает». Каждый день в этом процессе в организме используются 2500 калорий. Их достаточно, чтобы довести до кипения 23 литра воды! Что происходит со всем этим теплом в организме? Если бы в теле не было температурных регуляторов, мы, наверное, чувствовали бы себя паровыми котлами. Но известно, что температура нашего тела не повышается (если только мы не больны), а держится на средней отметке 37 градусов по Цельсию.

Потоотделение — один из путей сохранения нашей «топки» при нормальной температуре. Температура нашего тела регулируется центром в Мозгу, известным как «температурный центр». Он состоит из трех частей: центр контроля, нагревательный центр и охлаждающий центр.

Представьте, что температура крови по какой-то причине падает. Тогда за работу принимается нагревательный центр. По его команде специальные железы начинают выделять для сгорания больше химических веществ, мышцы и печень — расходовать больше «топлива», и вскоре наша внутренняя температура повышается. А если температура тела, наоборот, по какой-то причине повысится? Тогда включается в работу охлаждающий центр. Процесс окисления, или сгорания топлива, замедляется. И тут происходит другая важная вещь. Поры на коже расширяются так, чтобы могло уйти лишнее тепло и легче испарился пот.

Когда жидкость испаряется, она забирает тепло. Например, после ванны нам прохладно, так как вода, соприкасающаяся с нашей теплой кожей, быстро испаряется и охлаждает нас. Таким образом, потоотделение — это часть процесса охлаждения тела.

Пот подобен ливню, который изнутри орошает тело. Жидкость вытекает через миллионы крошечных отверстий в коже в форме мельчайших капелек. И эти крошечные капельки могут очень быстро испариться и охладить тело, когда это необходимо.

В дни большой влажности мы страдаем, так как вода с нашей кожи не может легко испариться. Поэтому мы используем вентиляторы, чтобы разогнать влажный воздух и облегчить испарение нашего пота.

ПОЧЕМУ МЫ НУЖДАЕМСЯ В СОЛИ?

Тело человека содержит около 47 литров воды. Оказывается, во многих наших органах на удивление много воды. Например, мышцы на 75 % состоят из воды, печень — на 70%, мозг — на 79% и почки - на 83%!

Но эта жидкость тела — не чистая вода. На самом деле это — солевой раствор. Почему это так? По одной научной теории, все животные, обитающие на земле, включая человека,— потомки организмов, которые появились и жили в море. Жидкость тела этих созданий была морской водой.

Переселившись на сушу, они сохранили морскую воду в качестве жидкости своего тела. Но земля не в состоянии обеспечить достаточно соли в натуральном виде. Поскольку соль растворяется в воде, значительная часть соли из почвы вымывается с дождевой водой в реки, моря и океаны. В результате произрастающие на земле растения содержат недостаточно соли.

Вот почему животные, питающиеся растениями, нуждаются в соли. Организм каждый день теряет определенное количество жидкости, содержащей соль, и растительная пища не восполняет ее. Животным, питающимся другими животными, дополнительная соль не нужна. Они получают необходимую им соль из организма своих жертв. Это относится также и к человеку. Например, эскимосы питаются преимущественно мясом, поэтому потребность в соли у них очень мала.

У людей, живущих далеко от моря, повышенная потребность в соли. В древней Мексике соль так высоко ценилась, что там даже был бог соли. В Европе в стародавние времена людям за сделанную работу часто платили солью. Английское слово «salary» (жалованье) происходит от «salt» (соль).

В человеческом теле соль скапливается главным образом на коже. Если человек питается несоленой пищей, кровь различными путями теряет свою соль. Поэтому кожа должна передать свои запасы соли в кровь, чтобы концентрация ее в крови сохранялась постоянной. Это часто дает положительный эффект при кожных заболеваниях. Вот почему при некоторых болезнях врачи нередко назначают бессолевые диеты.

Соль удаляется из организма, главным образом, почками. Если почки у человека больны, ему назначают диету с маленьким содержанием соли, чтобы не перегружать их.

ПОЧЕМУ МЫ ИСПЫТЫВАЕМ ЖАЖДУ?

Когда нам хочется пить, но нечем удовлетворить это желание, мы так сильно мучаемся, что не можем думать ни о чем другом. Всем нам приходится время от времени испытывать жажду, но представьте себе, каково ощущать ее в течение долгих дней. Если человеку совершенно нечего пить в течение трех недель, он умирает.

Наш организм просто нуждается в восстановлении своего запаса жидкости, и это при том, что от 50 до 60 процентов нашего веса составляет вода! Действительно, в течение дня средний взрослый человек теряет около двух третей литра жидкости с потом и выделяет около литра жидкости, когда избавляется от отходов.

С другой стороны, независимо от того, пьем мы или нет, мы также и поглощаем воду, так как при усвоении пищи получаем из нее почти треть литра жидкости в день. Но этого процесса потери воды и ее восполнения недостаточно для сохранения необходимого организму водного баланса. Жажда — это сигнал нам нашего организма о том, что ему необходимо больше воды.

Сухость во рту и в горле не всегда вызвана жаждой, как полагают многие. Она может являться следствием многих причин, таких, как нервное состояние, физические упражнения или замедление потока слюны. Можно усилить слюноотделение (например, небольшим количеством лимонного сока), но это не устранил жажду.

У вас может хорошо выделяться слюна, ваши желудок и мочевой пузырь могут быть полны жидкости, и тем не менее вы будете испытывать жажду! Например, можно выпить в баре несколько порций виски и все же ощущать жажду, если между ними пожевать соленый арахис.

Дело в том, что жажда вызывается изменением содержания соли в крови. В нашей крови имеется определенное нормальное количество соли и воды. Жажда — результат увеличения количества соли по сравнению с водой.

В нашем мозгу есть «центр жажды». Он реагирует на количество соли в крови. Когда там происходят изменения, он посылает сообщения в заднюю часть горла. Ответные сообщения оттуда возвращаются в мозг, и такая оперативная связь позволяет нам сказать, что мы чувствуем жажду.

ПОЧЕМУ МЫ УСТАЕМ?

Утомление фактически может считаться своего рода отравлением! Когда мышца тела работает, она производит молочную кислоту. Если мы удаляем молочную кислоту из уставшей мышцы, она способна немедленно снова начать работу!

В течение дня мы «отравляем себя» молочной кислотой. Есть и другие вещества, которые вырабатывает организм в ходе мышечной работы, известные как «токсины усталости». Кровь разносит их по всему организму, поэтому не только сама мышца, но и все тело, особенно мозг, чувствует усталость.

Ученые провели очень интересный опыт с утомлением. Оказалось, что, если собаку заставить работать до изнеможения, пока она не заснет от усталости, а затем кровь ее перелить в тело другой собаки, та немедленно превратится в «уставшую» и заснет! Если кровь какой-то бодрствующей собаки перелить в уставшую, спящую собаку, она тут же проснется, и усталости как не бывало!

Но усталость — это не только химический, но и биологический процесс. Мы не можем просто «снять усталость», ведь клеткам организма необходимо дать отдых. «Уставшим» нервным клеткам мозга нужно «перезарядиться», суставам — восстановить израсходованную смазку. Для восстановления энергии организма после переутомления обязательно необходим сон.

Однако в процессе отдыха есть очень интересный и важный момент. Человек, уставший от многочасовой упорной работы за столом, может совершенно не испытывать желания лечь отдохнуть. Он охотнее прогуляется! Детей, вернувшихся домой из школы, также не заставишь лежать и отдыхать, так как им хочется побегать и поиграть.

Причина в том, что если определенная часть тела, например мозг, глаза, руки или ноги, устала, то самый лучший способ вернуть ей бодрость — это активизировать другие части тела! По сути дела, мы можем отдыхать с помощью активной деятельности. Активность усиливает дыхание, заставляет кровь циркулировать быстрее, стимулирует работу желез, и в результате отходы быстрее удаляются из уставшей части организма. Но, если вы истощены до предела, то лучше всего пойти поспать!

ЧТО ПРОИСХОДИТ, КОГДА МЫ СПИМ?

Все мы знаем, что означает для нас сон. Он восстанавливает нашу энергию и помогает нам вновь почувствовать себя свежими. Сон необходим нашим уставшим органам и тканям.

Странно, однако, что наука все же не может точно объяснить, как протекает процесс сна. Считается, что в глубине мозга есть очень сложный участок, известный как «центр сна». Этот центр регулируется кровью. В течение дня в результате деятельности нервов и мышц в кровь посылаются кальций. Он в конечном итоге стимулирует работу центра сна, и мы засыпаем.

Если кальций попадет непосредственно в центр сна, человек (или животное) немедленно заснет. Но если кальций впрыскивается в поток крови, этого не происходит. Очевидно, сначала определенные химические вещества, которые вырабатываются, когда мы устаем, должны «повысить чувствительность» центра сна, прежде чем он среагирует на кальций и погрузит нас в сон.

Заставляя нас спать, центр сна совершает два действия. Он блокирует мозг, лишая нас силы воли, или сознания. Это «мозговой сон». Он также отключает нервы, идущие из мозга, и наши внутренние органы и конечности погружаются в сон. Это «сон организма». Обычно, когда мы спим, происходят одновременно оба этих действия.

Однако они могут происходить и по отдельности. К примеру, мозг может спать в то время, как тело все еще бодрствует! Очень уставший солдат может продолжать маршировать, а мозг его в это время может находиться во сне! С лунатиками происходит то же самое!

Мы можем испытывать различные типы сна. Поверхностный сон менее благотворен, чем глубокий. Причина того, что короткая дремота часто хорошо освежает нас, в том, что это, как правило, глубокий сон!

ЧТО ВЫЗЫВАЕТ НАШИ СНЫ?

Начнем с того, что не является причиной наших снов. Наши сны не приходят из «другого мира». Это не послания от какого-то внешнего источника. Они не являются взглядом в будущее, то есть ничего не предсказывают.

Все наши сны каким-то образом связаны с нашими эмоциями, страхами, страстными желаниями, потребностями, воспоминаниями. Но что-то извне (из внешнего мира) может повлиять на них. Если человек голоден, устал или замерз, сны могут содержать это чувство. Если одеяло соскользнуло с вашей кровати, вы можете увидеть во сне, что находитесь на айсберге. События, которые, как вы знаете, должны произойти у вас сегодня, могут отразиться в вашем ночном сне накануне.

Итак, содержание вашего сна может являться результатом чего-то, влияющего на вас в это время (вам холодно, раздался какой-то шум, вы ощущаете неудобство и т.д.). Сон также может быть связан с вашими прошлыми переживаниями или теми желаниями и интересами, которые у вас есть сейчас. Вот почему, наверное, малыши видят во сне волшебников и фей, дети постарше — школьные экзамены, голодные люди — еду, скучающие по дому солдаты — свои семьи, а узники — свободу.

Расскажем об одном эксперименте, который показывает, как то, что происходит, пока вы спите, смешавшись с вашими желаниями или потребностями, может воплотиться в вашем сне. Спящему человеку терли руку кусочком гигроскопической ваты, а он в это время видел во сне, что находится в госпитале, любимая девушка навестила его, села у постели и гладит ему руку!

Есть люди, которых называют психоаналитиками, специально изучающие, почему мы видим сны, что они означают, что нам снится. Их толкование этих вопросов не всеми принимается, но все же представляет определенный интерес. Они полагают, что сны являются выражением неосуществленных желаний, несбывшихся надежд. Другими словами, сон — это способ осуществить ваше желание.

По этой теории, во время сна спят также и сдерживающие факторы. Мы можем свободно выражать или чувствовать то, чего мы хотим на самом деле. И делаем это во сне, давая, таким образом, выход нашим желаниям, о многих из которых даже и не подозревали!

КАК ЦИРКУЛИРУЕТ КРОВЬ?

Если говорить просто, кровь циркулирует потому, что сердце «качает» ее, а вены и артерии работают как трубы для ее перегонки. При циркуляции крови кислород из легких и питательные вещества из органов пищеварения разносятся по всему телу, а отходы выводятся из тканей.

«Трубы», по которым качается кровь, представляют две системы полых трубок — большую и малую. Обе соединены с сердцем, «насосом», но не связаны друг с другом. Малая система кровеносных сосудов идет от сердца к легким и обратно. Большая идет от сердца к различным частям тела. Эти трубки называются «артериями», «венами» и «капиллярами». Артерии перегоняют кровь от сердца, вены — обратно к сердцу, а капилляры — это тончайшие сосуды, которые переносят кровь от артерий к венам.

Теперь несколько слов о «насосе» — сердце. Оно похоже на состоящий из двух частей двухэтажный дом, с комнатами наверху, называемыми правым и левым предсердиями, и внизу — правым и левым желудочками.

Если бы мы сумели проследить путь капли крови по всему телу, мы увидели бы вот что. Кровь с кислородом из легких идет к левому предсердию (верхняя комната), оттуда — к левому желудочку (комната на нижнем этаже), а затем — к аорте. Аорта — самая большая артерия, она и ее ответвления разносят кровь по всему телу.

По капиллярам кровь поступает от самых маленьких артерий к самым маленьким венам. Она течет по венам, которые становятся все больше. И, наконец, достигает правого предсердия сердца.

Далее — в правый желудочек и оттуда — в артерии, которые переносят ее в легкие. Здесь она оставляет углекислый газ и немного воды и забирает кислород. Теперь она готова вернуться в левое предсердие сердца, чтобы снова и снова повторять свое путешествие!

Сердце взрослого мужчины сжимается и расслабляется около 100 000 раз в день и перекачивает примерно 13 630 литров крови за 24 часа.

КАК МОЖНО ОПРЕДЕЛИТЬ ГРУППУ КРОВИ?

Трудно поверить, что кровь у людей неодинакова, и долгое время наука этого не знала. Проводили переливание крови одного человека другому, совершенно не подозревая, что она различается по группам. Выяснилось, однако, что примерно в половине случаев вместо ожидаемого улучшения пациенту становилось хуже, и он часто умирал.

Итак, начались исследования, и в результате было открыто существование различных групп крови. Вот что, оказывается, происходит, когда капля одного типа крови попадает в кровь или сыворотку другого, чужеродного ему: клетки крови начинают группироваться. Это явление известно как «агглютинация», или «слипание».

Вслед за агглютинацией обычно происходит разрушение клеток крови — вот почему определение группы крови так важно. С помощью анализов на агглютинацию было обнаружено, что кровь человека можно разделить на четыре группы: О, А, В, АВ.

Клетки крови группы О не слипаются с сывороткой ни одной из остальных групп. Другими словами, кровь группы О можно перелить любому человеку. Люди с группой крови О считаются «универсальными донорами». Сыворотка группы АВ не склеивается с другими клетками, так что люди с такой группой крови могут принять любую другую.

Каждый человек наследует какую-то определенную группу крови, и она никогда не изменяется. Относительно групп крови сделано интересное наблюдение: существует определенная закономерность их распределения по всему миру! Если проехать с запада на восток, процент людей с группой крови А уменьшается, в то время как с группой В — возрастает. В Англии к группе А относятся 43 процента людей, в России — 30 процентов, а в Индии — только 15. Что касается группы В, здесь все наоборот. В то же время нет, по-видимому, никакой связи между вашей группой крови и тем, здоровы вы или больны.

ЧТО ТАКОЕ ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ?

Потребность в крови может возникнуть по многим причинам: солдат получил ранение, с рабочим на заводе произошел несчастный случай, из-за внутреннего кровотечения человек находится при смерти, ослабленному больному требуется серьезная операция.

Кровь необходима, чтобы восстановить потерянную сопротивляемость организма или заранее ее укрепить. Литр-другой свежей крови, перелитой в его вены, зачастую означают для больного новую жизнь!

Идея о переливании крови не является новой. Еще в 1654 году итальянский врач Франческо Фолли попробовал сделать переливание от одного животного другому. Позже были сделаны попытки перелить кровь от животных человеку, однако результат был отрицательным.

Сегодня мы знаем, что организм животных одного вида не принимает кровь от других. То есть фактически она действует как яд и вызывает смерть. Во время первой мировой войны в переливании крови был достигнут большой прогресс. Было установлено, что кровь от некоторых людей не может быть без отрицательных последствий перелита другим.

Поскольку кровь от донора с одной группой крови не всегда можно успешно перелить человеку с другой, сейчас практикуется определять группу крови заранее. Кроме того, больницы имеют «банки крови», в которых кровь содержится при низких температурах, готовая к немедленному использованию. Эти банки действуют, как денежные, получая «вклады» крови и выдавая кровь вместо денег. Это означает, что на случай возникновения необходимости в крови любой группы в банке имеется в наличии определенный запас.

Сегодня банки крови являются хранилищем не только крови, но и плазмы. Жидкая, или плазменная, часть крови отделяется от кровяных клеток и замораживается. Затем плазма подвергается процессу сушки и превращается в порошок. Он засыпается в герметичные пакеты, к которым прилагаются емкости со стерилизованной водой. Когда необходима кровь, вода восстанавливает первоначальное жидкое состояние плазмы, делая ее пригодной для инъекции! Группа крови здесь не имеет значения, так как плазма не содержит кровяных клеток. Поэтому она может быть использована где угодно и для любого больного.

ЧТО ТАКОЕ КОЖА?

Когда мы размышляем о человеческом теле, нам привычно называть сердце, печень или мозг «органами». У них определенные функции, и они их выполняют. А знаете ли вы, что и кожа является органом тела?

В то время как другие органы занимают сравнительно мало места, кожа расстилается по всему телу тончайшей оболочкой площадью 20 000 кв. см. Число сложных структур, имеющих на каждом сантиметре, начиная с потовых желез и кончая нервами, поистине фантастично.

Кожа состоит из двух слоев ткани. Один из них — более толстый и глубокий слой, так называемый «кориум», а на нем — тонкая ткань — «эпидермис». Они соединяются вместе удивительным образом. Нижний слой имеет выросты в виде «сосочков», которые проникают в верхний слой, связывая их таким образом в единое целое.

Поскольку эти «сосочки» располагаются в складках, на каждом участке кожи создается свой рисунок. Отпечатки наших пальцев фактически образованы этими складками.

Верхний слой кожи, эпидермис, не содержит кровеносных сосудов. Он состоит из клеток, которые уже умерли и «ороговели». Можно сказать, что человеческое тело покрыто роговым «панцирем». Это очень полезно, так как ороговевший слой кожи помогает защитить нас. Он нечувствителен, поэтому оберегает нас от боли. Вода не действует на него, и он даже хороший изолятор.

Однако самые нижние слои эпидермиса очень чувствительны. Их работа — создавать новые клетки, которые вырабатываются из материнских и как бы выталкиваются ими наверх. Со временем они прекращают получать питание и отмирают, превращаясь в ороговевший слой.

Каждый день миллиарды верхних ороговевших клеток отпадают в ходе нашей жизнедеятельности. Но, к счастью, ежедневно вырабатывается столько же новых клеток. Поэтому наша кожа всегда остается молодой.

В коже имеется 30 слоев ороговевших клеток. Как только верхний слой кожи смывается или стирается, под ним готов новый. Мы никогда не сможем использовать все эти слои, так как снизу всегда поднимается новый. Таким образом, у нас есть возможность очищать кожу от пятен и грязи и держать ее в чистоте.

ПОЧЕМУ У ЛЮДЕЙ КОЖА РАЗНОГО ЦВЕТА?

Людей с самой белой кожей можно увидеть в северной Европе, их относят к нордическому типу. Люди с самой черной кожей живут в западной Африке. Кожа у жителей Юго-Восточной Азии — желтоватого цвета. Однако большинство людей не белые, черные или желтые, а представляют сотни оттенков светлого, смуглого или коричневого.

В чем причина всех этих различий в цвете кожи людей? Объяснение — в химических процессах, которые протекают в теле и коже. В тканях кожи есть цветовые компоненты, называемые «хромогенами», которые сами по себе бесцветны. Когда определенные ферменты воздействуют на них, появляется соответствующий цвет кожи.

Представьте себе, что у человека нет хромогенов или его ферменты неправильно работают на них. Такой человек называется «альбиносом». Это случается с людьми повсюду в мире. Есть альбиносы и в Африке, и они «белее» любого белого человека!

Человеческая кожа сама по себе, без какого-нибудь вещества, молочно-белая. Но к этому добавляется оттенок желтого из-за наличия желтого пигмента в коже. Другой цветовой компонент кожи черный, связанный с наличием крошечных гранул меланина. Это вещество по цвету коричневое, но в большом количестве оно кажется черным. Другой оттенок вносится в кожу красным цветом крови, циркулирующей по ее крошечным сосудам. Цвет кожи каждого человека зависит от соотношения, в котором эти четыре цвета — белый, желтый, черный и красный — сочетаются. Все цвета кожи человеческой расы могут быть получены различными комбинациями этих цветовых компонентов, которые есть у всех нас.

Солнечный свет обладает способностью образовывать в коже меланин, черный пигмент. Поэтому у людей, живущих в тропиках, больше этого пигмента и темнее кожа. Если вы проводите несколько дней на солнце, ультрафиолетовые лучи солнца также образуют в вашей коже больше меланина, и в результате появляется солнечный загар!

ЧТО ТАКОЕ ВЕСНУШКИ?

Чтобы понять, что такое веснушки и как они появляются, мы должны уяснить, что прежде всего дает коже ее цвет.

Самый важный пигмент в образовании цвета кожи — меланин. Можно сказать, что различие в цветах кожи разных рас целиком зависит от количества меланина.

Между прочим, в низших формах жизни именно меланин дает возможность некоторым рыбам и ящерицам изменять свою окраску. Самая важная его функция для человека, кроме управления цветом,— защищать нас от вредных воздействий слишком сильного облучения.

Меланин вырабатывается целой сетью специальных клеток, которые разбросаны по нижнему слою эпидермиса — тонкой наружной части нашей кожи. Эти клетки называются «меланоцитами». Теперь мы подходим к вопросу: что такое веснушки? Итак, веснушки — это просто скопления меланоцитов в пятнышки. Вот почему у веснушек такой коричневатый цвет, цвет пигмента меланина. Почему у одних людей есть веснушки, а у других — нет? Причина — в наследственности. Наши родители решают за нас, будут ли у нас веснушки!

Цвет веснушек (фактически цвет меланина в них) может варьироваться от светлого загара до темно-бурого, в зависимости от воздействия солнца и тепла. Солнечный свет не только может делать веснушки более темными, но и вырабатывает новый меланин.

ПОЧЕМУ ПОЯВЛЯЮТСЯ БОРОДАВКИ?

Практически у каждого, кого вы знаете, есть какой-то «особый способ» избавления от бородавок. Вам расскажут тысячу невероятных вещей и пообещают, что бородавки обязательно исчезнут, если только вы точно будете следовать их наставлениям.

Из-за того, что бородавки имеют обыкновение появляться и исчезать неожиданно, многие искренне верят, что тут не обходится без какой-то магии. Еще в далекие времена Римской империи у людей были суеверные представления о бородавках. Римлянин Плиний писал в своей «Естественной истории»: «Вам надо в первый день полнолуния прикоснуться к бородавкам горошинами, после чего завернуть их в материю и выбросить позади себя».

Многие еще верят, что бородавки появятся, если коснуться лягушки или жабы, но это не так. Бородавки — это нарост на коже или слизистой оболочке. Многие бородавки у людей — с

рождения, другие впервые появляются в детстве или в более позднее время. Часть их со временем исчезает.

Полного научного объяснения причины появления бородавок не существует. Мы все еще знаем о них недостаточно. Некоторые медики, изучавшие бородавки, считают, что они вызываются фильтрующимся вирусом. Это настолько крошечный микроб, что даже самый прекрасный фильтр не может его остановить. Другие считают, что бородавки появляются от трения и раздражения.

Бородавка, появившаяся на руках или пальцах взрослого, обычно вызвана каким-то раздражением, может быть легким, но часто повторяющимся. Мы не обращаем на него внимания, поскольку оно такое легкое, и в результате часто появляется бородавка.

Часто бородавки появляются на руках людей, занимающихся каким-то специфическим трудом. К примеру, у людей, работающих на бойне, часто вырастают бородавки на запястьях или на суставах пальцев. Они называются «бородавками мясников» и могут быть вызваны туберкулезными палочками.

Люди, работающие с каменноугольной смолой, нефтью или ее продуктами, рентгеновскими лучами, часто получают бородавки. Они нередко становятся злокачественными, то есть бородавка становится раковой опухолью на коже.

Бородавки ни в коем случае не нужно пытаться выводить «домашними средствами»: всегда есть опасность, что они выльются в серьезную инфекцию. Оставьте бородавку в покое или выводите правильно и до конца у врача. Всякий раз, когда вы решаетесь что-то сделать с бородавкой, так как кто-то уверил вас, что у него есть «средство» от нее, вы рискуете превратить ее в очаг опасной инфекции!

ПОЧЕМУ У НАС ЕСТЬ РОДИНКИ?

Есть старое поверье о родинках. Оно гласит, что когда будущая мать перед рождением ребенка пугается или испытывает волнение, то ребенок рождается с родинкой на теле. И у родинки этой якобы особый контур, напоминающий то, что напугало мать! Что ж, суеверие и есть суеверие! Но все же отметим, что нет научного объяснения того, отчего появляются родинки и как предупреждать их. Они имеются при рождении или появляются вскоре после него, почему их и называют «родимыми пятнами» или «родинками».

Знаете ли вы, что практически у каждого человека есть хотя бы одна родинка? В среднем у человека бывает 14 родинок! Они могут появляться почти на любом месте, включая кожу головы. Родинка — это разрастание ткани. Она может состоять из тканей кровеносных сосудов, клеток, содержащих пигмент, клеток с волосным мешочком или соединительной ткани. Таким образом, родинки могут быть разного происхождения.

Есть две причины, почему родинки не очень желательны. Одна из них — в вероятности перерождения ее в раковую опухоль. Это происходит крайне редко, и у большинства людей нет особых оснований для беспокойства. Вторая причина, конечно, в том, что родинки могут выглядеть не очень привлекательными, особенно если они велики и к тому же находятся на лице. Но поскольку большая часть родинок никогда не причиняет какого-либо серьезного неудобства, лучше всего оставить их в покое. Когда родинка располагается в таком месте, где может часто травмироваться, тогда желательно удалить ее. К примеру, родинки на подошвах ног, ладонях, на шее под воротником или на талии постоянно подвергаются механическому раздражению. В таких случаях лучше ликвидировать их до достижения подросткового возраста.

Если родинка начинает расти, менять цвет, шелушиться, зудеть или кровоточить, от нее также нужно обязательно избавиться. И что очень важно: удалять родинки должен только хирург!

ИЗ ЧЕГО СОСТОИТ ГЛАЗ?

Человеческий глаз — это своеобразный фотоаппарат. В нем есть специальное отверстие, куда попадают лучи света (зрачок), линзы, которые их фокусируют, и сетчатка, где появляется изображение.

Внутри глаза около 130 миллионов светочувствительных клеток. Когда на них попадает свет, в них тут же происходят химические изменения которые преобразуются в нервный импульс. Через зрительный нерв он попадает в ту часть головного мозга, которая отвечает за зрение. Здесь происходит обработка этого сигнала, после чего мы видим тот или иной предмет.

Глаз имеет форму яблока с немного вытянутой передней частью, посередине которой находится отверстие, или зрачок. Он кажется черным, так как за ним находится темная внутренность глаза. Свет через зрачок падает на хрусталик, который преобразует световые лучи в изображение на стенке глазного яблока. Здесь, подобно пленке фотоаппарата, есть слой светочувствительных клеток, или сетчатка.

Вокруг зрачка находится радужная оболочка. Она имеет форму баранки голубого, зеленого или коричневого цвета. Радужная оболочка может менять свои размеры подобно диафрагме фотоаппарата. При ярком свете крошечные мышцы расширяют ее, и поэтому зрачок сужается, пропуская вовнутрь меньше лучей. В потемках же он, наоборот, расширяется.

Все глазное яблоко покрывает оболочка, которая называется склерой. Белки глаз — тоже часть этой мембраны. С внешней стороны она прозрачная, эта ее часть называется роговицей. Пространство между роговицей и радужной оболочкой заполнено жидкостью, или «камерной влагой». Она выполняет функцию линзы.

Другая же линза глаза, хрусталик, может изменять форму. Когда мы смотрим на близкие предметы, хрусталик становится толще, когда на дальние — тоньше.

КАК МЫ РАЗЛИЧАЕМ ЦВЕТА?

Получение цветных фотографий — физический процесс. Но восприятие цвета человеком связано с его психикой.

Глаза получают некоторую зрительную информацию (но не «видят» в прямом смысле слова), она передается в мозг, который ее обрабатывает, и только после этого мы способны различать предметы.

Хотя мы «видим» нашим мозгом и им же различаем цвета, глаза выполняют очень важную и незаменимую функцию. Они воспринимают семь цветов: красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий и фиолетовый. Одни рецепторы сетчатки раздражаются сумеречным светом, другие — только ярким, с ними и связано цветное зрение.

Как же глаз различает цвета? Вот как объясняет это теория цветного зрения Янга-Гельмгольца. Глаз содержит три вида нервных клеток, реагирующих соответственно на красный, зеленый, голубо-фиолетовый цвет.

Таким образом, если все три вида нервных клеток получают одинаковое раздражение, мы видим белый. Если в глаз попадает в основном зеленый свет, клетки, отвечающие за зеленую часть спектра, возбуждаются больше, чем другие, и мы видим зеленый. Когда предмет желтый, стимулируются «зеленые» и «красные» клетки.

ЧТО ТАКОЕ ДАЛЬТОНИЗМ?

Все цвета могут быть получены из трех основных: красного, зеленого, фиолетового или желтого, голубого и красного. Так, например, все многообразие красок растительного мира получается различными комбинациями специальных гранул с пигментом всего трех цветов: красного, голубого и желтого.

Благодаря клеткам сетчатки глаза, чувствительных к красному, зеленому и фиолетовому свету, наши глаза способны воспринимать краски окружающей нас природы.

Что же происходит, когда человек или не воспринимает цветов вообще, или видит их совсем по-другому, чем большинство? Это явление называется дальтонизмом. Определенные световые лучи, попадая на сетчатку, не вызывают в ней той реакции, которая характерна для нормального глаза.

Скажем, луч красного света стимулирует клетки, чувствительные не только к этому цвету, но и к зеленому.

Зеленый луч влияет на глаз точно так же, стимулируя как «красную», так и «зеленую» части сетчатки. Что же видит человек, когда это происходит? Он не различает красного и зеленого цвета, а вместо них видит желто-серый. Ведь при смешивании красного и зеленого получается именно такой цвет.

Но такие люди различают голубой, желтый и фиолетовый. А вот красный от зеленого они могут отличить лишь по оттенку желто-серого.

Бывают люди с незначительными отклонениями в восприятии цветов, но они могут даже не подозревать об этом.

Дальтоник может научиться в раннем возрасте отличать красный от зеленого, даже если он видит оба этих цвета как желто-серый. Он делает это не по цвету, как люди с нормальным зрением, а по тону и яркости.

КАК РАБОТАЕТ УХО?

Ухо — один из самых интересных инструментов нашего тела. Оно может воспринимать как тихое тиканье часов, так и оглушительные взрывы.

Однако не одно ухо дает нам такую замечательную возможность. Процесс «слышания» начинается со звука. Колебания воздуха, которые называются звуковыми волнами, ударяют по барабанной перепонке нашего уха. Мы не можем увидеть или почувствовать эти волны, но ухо настолько чувствительно, что малейшая вибрация улавливается и передается в мозг. Только после этого мы по-настоящему слышим звук.

Ухо состоит из трех основных частей: наружное ухо, среднее ухо и внутреннее ухо. Некоторые животные могут выдвигать свое наружное ухо, чтобы лучше слышать. Но люди прекрасно обходятся и без этого.

Когда звуковые волны попадают в наружное ухо, они продолжают свой путь по наружному слуховому проходу. В его конце находится тонкая кожа, плотно натянутая поперек. Она отделяет наружное ухо от среднего и называется барабанной перепонкой. С внутренней стороны находится короткая трубка, которая называется «евстахиева труба», она ведет в гортань. Это обеспечивает одинаковое с атмосферным давление на барабанную перепонку со стороны полости среднего уха. В противном случае перепонка могла бы порваться из-за громкого звука.

За барабанной перепонкой в среднем ухе есть три маленькие слуховые косточки, которые называются «молоточек», «наковальня» и «стремечко». Они связывают барабанную перепонку с эластичной мембраной, затягивающей овальное окно внутреннего уха. Звуковые волны, достигая наружного уха, продвигаются по слуховому проходу и вызывают колебания барабанной перепонки. Слуховые косточки по очереди усиливают и передают колебания в овальное окно внутреннего уха. Это вызывает вибрацию жидкости, наполняющей раковину внутреннего уха, или, как еще ее называют, ушную улитку. Ее крошечные клетки воспринимают звук специальными нервами. Они передают полученный сигнал в мозг, где он обрабатывается, и только после этого мы «слышим».

Во внутреннем ухе также находятся три полукружных канала, не имеющих отношения к слуху. Они тоже заполнены жидкостью и отвечают за чувство равновесия. Если они не в порядке, повреждены, мы чувствуем головокружение и не можем нормально передвигаться.

ЧТО ТАКОЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ ЗУБЫ?

Для того, чтобы лучше понимать современные явления, необходимо знать их эволюцию. Вы, наверное, никогда не задумывались над происхождением своих зубов, не так ли? А ведь это очень интересно!

Человеческие зубы — это не что иное, как трансформированная рыба чешуя!

Рыбы, которые обитали на Земле сотни миллионов лет назад, были покрыты выступающими чешуйками. Те из них, что располагались около челюстей, помогали удерживать и расчленять добычу. Даже в наше время человеческие зубы и чешуя, например, акулы имеют почти одинаковое строение.

У зуба три основных части: корень, находящийся в специальном углублении челюсти; коронка, которая выступает над десной, и шейка, разделяющая эти две части.

Зубы не «растут» из нашей челюсти, как деревья из земли. Вернее было бы сравнить их с растениями в цветочных горшках. Каждый зуб закреплен в своем костяном «горшочке».

Как же зуб получает необходимые ему питательные вещества? Оказывается, к нему подходит открытый «корневой канал», через который проходят нервы, артерии и вены. Они попадают в полость зуба, или пульпу, неся с собой все необходимые вещества.

Большая часть зуба состоит из костяного образования, называемого «дентин». Та же часть, которую мы видим, покрыта эмалью.

ЧТО ВЫЗЫВАЕТ ГЛУХОТУ?

Мы никогда не должны смеяться над глухими или плохо слышащими людьми. Ведь они переносят одно из самых ужасных страданий, которое только может выпасть на долю человека. Трудно вообразить, как много прекрасного и замечательного проходит мимо них.

Глухой и «тугой на ухо» — это совсем не одно и то же. Первое относится к полному или почти полному отсутствию слуха. Бывает, люди рождаются уже с этим пороком, но он также может стать следствием несчастного случая или болезни. Второе же — это постепенно, при жизни, утраченная способность хорошо слышать.

Глухоту нельзя предотвратить из-за врожденных дефектов, свойственных этой болезни. Но того, что приводит к снижению слуха, вполне можно избежать. Чаще всего это различные инфекционные заболевания, поражающие в детстве часть слухового аппарата, такие, как простуда, ангина, корь, скарлатина, свинка, менингит.

Реже встречается другая причина снижения слуха — рост костей в ухе, что мешает распространению звуковых волн. Иногда причиной становится сам звук! Громкие взрывы, сильная вибрация, шум промышленных машин. Это третий основной фактор, пагубно влияющий на наше здоровье.

Что же происходит в таких случаях? Сильные звуковые волны так воздействуют на наш слуховой аппарат, что он уже не воспринимает более высокие тона. После пятидесяти лет изменения могут затронуть слуховой нерв, что приводит к частичной потере слуха.

ПОЧЕМУ У ЛЮДЕЙ ТАКИЕ РАЗНЫЕ ВОЛОСЫ?

Тип наших волос определяется наследственностью. Сама их структура очень мало отличается, чего нельзя сказать о форме, цвете, составе. По некоторым различиям легко определить принадлежность человека к той или иной расе. Другими словами, ваши волосы несут печать определенной национальной группы.

Можно выделить три основных типа волос. Первый — короткие и кудрявые, имеющие форму эллипса в поперечном разрезе. Они бывают только черного цвета. Это волосы всех чернокожих.

Второй тип — прямые, гладкие, длинные, круглые в поперечном разрезе волосы. Цвет без исключения черный. Это волосы китайцев, монголов и американских индейцев.

Третий вид — волнистые или гладкие, шелковистые, овальные в поперечном разрезе. Это волосы европейцев. Они в основном светлые, но могут быть черными, каштановыми, рыжими. Существует еще и четвертый тип. Он принадлежит жителям Австралии.

Чем округлее поперечный разрез волос, тем они жестче. Что касается цвета, то, как видите, одни типы имеют в этом отношении большое разнообразие, другие — нет. Волнистые волосы сильно отличаются по цвету. Вот почему среди европейцев встречаются как черноволосые, так и светловолосые. Но последние характерны для северной Европы и довольно редки в южной. Среди прямоволосых рас светлые цвета очень редки.

Важным признаком принадлежности человека к той или иной расе являются его волосы.

СЕДЕЮТ ЛИ ВОЛОСЫ ОТ ИСПУГА?

Да, седеют. Но довольно непонятно, как и почему это происходит. Мы до сих пор не можем даже полностью объяснить почему седеют пожилые люди! Но давайте все же поразмышляем об этом.

Волосы — это кожное образование. Их корни находятся в коже, пуская, подобно луковице, «ростки» вверх. Как только волосяные клетки по мере роста появляются над кожей, они изменяются и становятся роговыми. С внешнего конца клетки постоянно размножаются, сверху одних появляются другие. Среди клеток корней волос есть такие, что содержат пигмент. Они тоже размножаются и появляются все выше и выше. По мере роста волосяного стержня они в конце концов погибают, и гранулы с пигментом разрушаются.

Роговое вещество волоса — желтое, пигментные же гранулы бывают от красного до черно-коричневого цвета. Это и объясняет различные оттенки волос, которые мы знаем, от белого до черного. Одно из объяснений появления седины заключается в том, что с возрастом, из-за болезней, беспокойства, сильного испуга пигмента становится все меньше, а цвет волос превращается в серый. Другое объяснение — это что пузырьки воздуха начинают замещать гранулы с пигментом вследствие нервных стрессов и отрицательных эмоций. Но механизм этого явления нам до сих пор не известен.

ИЗ ЧЕГО СДЕЛАНЫ НОГТИ?

Если каждый раз, подстригая ногти, вы бы испытывали боль, то скорее всего старались бы никогда не делать этого. Какое же большое количество людей имело бы длинные ногти!

Но кусая, ломая, подстригая ногти, мы не испытываем боли потому, что они состоят из мертвых клеток. Ногти — это особые образования, растущие из кожи. Большая их часть состоит из кератина. Это жесткая, мертвая форма протеина, вещество, напоминающее роговое. У основания и с боковых сторон ноготь плотно срастается с кожей. Под ним располагается самая обыкновенная кожа, за тем исключением, что в ней есть специальные эластичные волокна, которые плотно прикрепляются к ногтю.

Сам он довольно толстый, а вот корневая часть под кожей очень тонкая. Она чуть-чуть выступает наружу в форме белого полумесяца и называется «лункой». Ноготь вырастает в год на 50 мм.

Женщины стараются украсить свои ногти при помощи цветных лаков и полировки. Но многим людям ногти доставляют разного рода проблемы. Одной из причин большинства заболеваний является повреждение. Ожог или отморожение могут привести к тому, что ноготь больше никогда не будет расти. Излишняя жесткость или, наоборот, хрупкость могут быть результатом действия инфекции, нарушения пищеварительной системы, плохого кровообращения или нарушений деятельности желез.

Женщины, жалующиеся на свои ногти, в большинстве случаев должны винить самих себя. Потому что, стараясь отрастить ногти как можно длиннее, они чаще подвергают их разным повреждениям.

ЕСТЬ ЛИ ОДИНАКОВЫЕ ОТПЕЧАТКИ ПАЛЬЦЕВ?

В кино, по телевизору, в книгах часто встречаются ситуации, когда человек оставляет на чем-то свои отпечатки пальцев. Потом их обнаруживают, и это доказывает, что именно он был в том месте. Ошибки быть не может. А почему, мы сейчас вам объясним.

Если вы посмотрите на подушечки своих пальцев, то увидите сеть маленьких бороздок. Они содержат рецепторы осязания нашей кожи. Каждый человек имеет свой рисунок этих линий (отпечатак), который невозможно изменить. Если несколько раз обжигать кожу подушечек пальцев, то при заживлении все равно будет появляться тот же отпечаток!

У отпечатков пальцев есть несколько характеристик. Но нет людей, у которых они бы полностью совпадали.

Эксперт может легко выделить сто различных характеристик отпечатка. Это означает, что на нем сто отличающихся друг от друга рисунков бороздок. Возьмем, к примеру, указательный палец. Для того, чтобы найти двух людей, у которых отпечатки указательных пальцев совпадали хотя бы только по двум из этих характеристик, нам потребуется исследовать 16 человек, по трем — уже 64.

Продолжая эту процедуру, мы наконец захотим узнать, сколько же потребуется человек, чтобы найти два отпечатка, совпадающие по всем ста характеристикам. В этом случае мы должны исследовать всех людей в мире, которые только жили во время 4 миллиардов лет! А ведь это только для одного отпечатка пальца! Но у нас-то их 10.

Это поистине чудо природы, что у каждого из нас свой неповторимый отпечаток пальцев, не меняющийся в течение всей нашей жизни.

КАК МЫ РАЗГОВАРИВАЕМ?

Способность человека говорить в основном обусловлена устройством его гортани. Это полый орган, формой чем-то напоминающий коробку. В действительности — это расширяющаяся часть дыхательного горла. Стенками этой «коробки» являются хрящи, с внутренней стороны покрытые слизистой оболочкой.

В определенном месте с каждой стороны эта оболочка становится толще и выдается к центру. Это и есть голосовые связки. Каждая связка двигается при помощи множества маленьких мышц. Когда из легких выходит воздух, он заставляет эти связки вибрировать, что и порождает звук.

Но какой звук? Это зависит от расположения и напряжения голосовых связок. Мускульная система, контролирующая их, самая чувствительная во всем нашем организме. Она и позволяет производить все те звуки, которые мы издаем. Голосовые связки могут принимать около 170 различных положений.

Когда голосовые связки колеблются, столб воздуха, находящийся в дыхательных путях, начинает вибрировать. Фактически эти колебания мы и слышим. Если голосовые связки не напряжены,

производятся длинные волны, и мы слышим низкие тона. Если же они напряжены, то быстро колеблются, производя короткие волны, и мы слышим высокие тона. Когда мальчики достигают четырнадцатилетнего возраста, голосовые связки и гортань у них становятся толще, а голос ниже. Это изменение называется «ломкой голоса».

Таким образом, высоту звука мы можем регулировать, напрягая голосовые связки. А тон? Оказывается, он зависит от резонирующего пространства так же, как и тон скрипки определяется вибрацией всего инструмента. При разговоре или пении вовлекаются такие органы, как дыхательное горло, легкие, грудная клетка, рот и нос. Колебания в них воздуха и помогают произвести тот или иной тон.

Но и это еще не все. Наш живот, ребра, диафрагма, язык, небо и губы тоже принимают участие. Так что процесс разговора можно сравнить с игрой на очень сложном и совершенном музыкальном инструменте. И мы учимся этой «игре» с раннего детства и занимаемся ею всю жизнь.

КАК МЫ ЗАПОМИНАЕМ?

Никто не может объяснить, как мозг запоминает информацию и как мы потом ее воспроизводим. Но мы довольно много знаем о различных видах запоминания и методах, помогающих нам это делать.

Память — это способность удерживать в уме все узнанное нами и испытанное. Все, что случается с человеком, откладывается на своего рода запоминающей «дорожке». Это запись долго не стирается, если постоянно используется или повторяется.

Существует несколько способов запоминания. Первый — это вспоминание. Например, если через несколько дней после вечеринки кто-то спросит вас, а кто принимал в ней участие, вы попытаетесь вспомнить их имена и внешний облик.

Вспоминание отличается от узнавания — другого типа запоминания информации. Если вас спросят, был ли Билл Джонс на вечеринке, то вы можете узнать это имя как имя одного из тех, кто там был. Или, встретив его на улице, узнаете как человека, бывшего с вами на вечеринке.

Вспоминать труднее, чем узнавать. Если учительница попросит вас вспомнить, о чем говорилось в классе на прошлой неделе, ответить будет тяжелее, чем если бы она назвала предмет и спросила, говорилось ли уже об этом.

Существует зрительная память. Так, вы можете помнить прошлые летние каникулы как стоящую перед глазами картину хижины в горах. Таким же образом можно слышать музыку после того, как уже выключен магнитофон. Это называется слуховой памятью.

Другой тип — это ассоциативное запоминание. Когда вы что-нибудь испытываете, это обычно сопровождается каким-то еще впечатлением. Происходит связывание или ассоциирование, и когда вы вспоминаете одно из событий, то в памяти всплывает и другое.

ПОЧЕМУ НЕКОТОРЫЕ ЛЮДИ — ЛЕВШИ?

Многие родители детей-левшей очень беспокоятся по этому поводу, но еще больше удивляются, когда им говорят, что они не должны и пытаться это исправить. Авторитеты утверждают, что если существует сильное преимущество левой руки и человек легко управляет ею, то не следует этому препятствовать.

Около 4% населения — левши. Если заглянуть в историю, то окажется, что многие гении были левшами, например величайшие скульпторы всех времен — Леонардо да Винчи и Микеланджело.

Конечно, мы живем в обществе правшей, и большинство предметов, которыми мы пользуемся, сделано именно для таких людей. Дверные ручки, замки, отвертки, автомобили, музыкальные инструменты и даже пуговицы на одежде. Все это приводит к появлению определенных приспособлений для левшей, но зачастую они хорошо обходятся и без этого.

Не существует общепринятого объяснения, почему большинство людей — правши, а только маленькое количество — левши. Одна из теорий состоит в том, что наше тело асимметрично, то есть правая половина вовсе не повторяет в точности левую. Правая сторона лица чуть-чуть отличается от левой, одна нога длиннее другой, ступни немного отличаются по размеру. И такая асимметрия наблюдается во всем нашем теле.

Правое и левое полушария нашего мозга функционируют тоже по-разному, причем предполагают, что левое доминирует над правым.

Нервы связывают каждое полушарие с противоположной стороной тела: правое полушарие с левой и наоборот.

А раз левая часть мозга преобладает, то правая часть тела — более совершенная, лучше приспособленная. Мы читаем, пишем, говорим и работаем при помощи левого полушария мозга. Это и объясняет тот факт, что большинство из нас правши. У левшей же происходит перестановка, то есть правая часть мозга преобладает над левой, а следовательно, такие люди лучше владеют левой стороной тела.

ПОЧЕМУ МЫ СМЕЕМСЯ?

Бывало ли так, что вы шутите, а окружающие вас люди не смеются? А не знаете ли вы людей, которые никогда не улыбаются, или наоборот, постоянно смеются? Дело в том, что мы смеемся не из-за какого-то механического процесса в нашем теле, а выражая наши чувства. Они могут быть связаны с явным удовольствием или с тем, что у нас легко на душе.

Правда, существует одна «механическая» причина смеха — это щекотка. Но ведь это только действие рефлекса — ответной реакции организма на раздражение. Это совсем не связано с другими видами смеха.

Когда мы смеемся, то тем самым спонтанно выражаем наши чувства, вызванные воспоминанием, воображением, мыслями или видом чего-то. Так что же вызывает в нас такую реакцию?

На этот вопрос дают ответ психологи — люди, изучающие человеческое поведение. И хотя они разработали множество теорий, ни одна полностью не объясняет этого явления.

Одна из них считает смех социальным актом. Если вы в одиночестве увидите по телевизору что-нибудь смешное, то вряд ли будете громко смеяться. Но в компании друзей это может вызвать у вас бурную реакцию. Или возьмем другой пример. Несколько человек сидят вместе, рассказывая друг другу разные истории. Они весело смеются. Вы сидите рядом и слышите, о чем они говорят, но не принадлежите их веселой группе. Скорее всего, вы даже не улыбнетесь.

Мы все знаем в общих чертах то, что вызывает смех. Чья-то неуклюжесть (например, если у человека падает все из рук или он поскользывается, падает) может развеселить нас. Это можно объяснить тем, что мы чувствуем в этот момент свое превосходство, которое и доставляет нам удовольствие. Вот смех и выражает наши чувства. : В зависимости от причины смех может различаться. Юмор вызывает один тип, комичность — другой, нелепость — третий. Смех может выражать и презрение. Таким образом, смех — это выражение наших чувств, реакция на некоторые окружающие нас явления.

ПОЧЕМУ МЫ ПЛАЧЕМ?

Большинство из нас считает, что мы плачем только тогда, когда печалимся. Но знаете ли вы, что на самом деле человек плачет около 250 миллионов раз в течение своей жизни?

Давайте посмотрим, как это происходит. Наши веки — это своеобразные занавески из складок кожи, которые могут подниматься и опускаться с помощью мышц. Эти занавески двигаются так быстро, что вовсе не мешают нашему зрению. Мы даже не замечаем этого. Фактически наши веки опускаются и открываются каждые 6 секунд.

В каждом глазу есть специальная железа, расположенная у внешнего уголка глаза, протоки, по которым слезы попадают к верхнему веку, каналы, по которым слезы стекают с внешней стороны глаза.

При каждом моргании открываются слезные протоки с целью увлажнения роговой оболочки глаза. Но, с механической точки зрения, когда мы плачем, происходит то же самое.

Вы наблюдали, как люди смеются до слез? Причина этого в том, что при сильном смехе мышцы сдавливают железы, и начинают течь слезы.

Каждый знает, что может заставить нас плакать, не вызывая в нас никаких грустных эмоций. Это, конечно, лук! В нем содержатся особые летучие вещества, раздражающие наши глаза. Слезы и выполняют своеобразную защитную функцию, вымывая этот раздражитель. То же самое происходит и при курении. Мы непроизвольно плачем, защищая, очищая наши глаза.

И наконец, почему же мы плачем, испытывая грустные эмоции? Человек — единственное существо, которое плачет для выражения эмоций. Одна только мысль может заставить чувственного человека плакать по этому поводу.

Вот что происходит, когда наши эмоции не находят выражения в словах. Они ищут выход в механизме образования слез. Это не зависящий от нас рефлекс. Его причина в том, что наш организм сам проявляет те чувства, которые мы не можем или не хотим выразить в словах.

ЧТО ВЫЗЫВАЕТ ИКОТУ?

В Англии существовало старинное средство избавления от икоты. Оно гласило: «Намочите указательный палец правой руки слюной и трижды перекрестите носок своего левого ботинка, а потом прочитайте молитву».

Скорее всего вы слышали десятки других рецептов от икоты, и большинство из них вряд ли эффективнее старого английского предания.

Но в этом явлении нет ничего таинственного. Это естественная защитная реакция организма, в механизме которой мы сейчас разберемся.

Большое значение в деятельности нашего организма имеют рефлексы. Рефлекс — это автоматическая реакция части нашего организма на определенные раздражения, которая выражается всегда одним и тем же образом. В нервной системе устанавливаются определенные связи, которые и вызывают различные действия без нашего контроля, то есть рефлексы.

Множество рефлексов сопровождают попадание пищи и других инородных тел в дыхательные пути. Например, что произойдет, если пища пойдет «не в то горло»? Мы начнем давиться, кашлять, тем самым пытаемся удалить инородные частички. Это и есть действие рефлекса.

Рвота — это очень сильный рефлекс. А икоту можно рассматривать как его вялое и неэффективное подобие.

Причиной икоты может стать раздражение органов пищеварения горячей пищей. Или давление газа, находящегося в брюшной полости, на диафрагму, которая отделяет грудную клетку от живота. Она сжимает и расширяет воздух в легких. Из-за давления газа воздух не может пройти, и в тот самый момент, когда он останавливается, мы чувствуем «удар». Таким образом, икота — это действие рефлекса, пытающегося удалить пищу или газ из желудка, воздействуя на диафрагму, которая в свою очередь влияет на вход-выход воздуха в легкие. Мы чувствуем это как удар и говорим, что икаем.

ЧТО ТАКОЕ СЕННАЯ ЛИХОРАДКА?

Если вы не страдаете сенной лихорадкой, то поведение некоторых людей вам может показаться непонятным. Вы живете в одних условиях, бок о бок, дышите одним воздухом, но вы чувствуете себя прекрасно, а кто-то постоянно чихает и очень страдает.

Сенная лихорадка — это форма аллергии. Она принадлежит к группе болезней, включающих крапивницу, астму и некоторые кожные заболевания, связанные с чувствительностью к протеину.

Что же это означает? Протеин содержится не только в еде, но и в пыльце растений. В определенное время года, при цветении многих видов трав, таких, как амброзия полыннолистная, большое количество пыльцы находится в воздухе.

Она попадает в рот, нос, глаза человека. Если он не страдает протеиночувствительностью, то ничего не происходит. Но если это не так, то пыльца воздействует на определенные мышцы и ткани, вызывая очень неприятную реакцию. Все причины приступов сенной лихорадки известны. Некоторым больным помогает инъекция пыльцевых или протеиновых препаратов, повышающих иммунитет. Другие предпочитают просто жить в тех частях страны, где нет этой пагубной для них пыльцы.

ПОЧЕМУ У ОДНИХ ЛЮДЕЙ ЕСТЬ АЛЛЕРГИЯ, А У ДРУГИХ НЕТ?

Иметь аллергию означает быть подверженным или чувствительным к влиянию одного или многих веществ. Это могут быть пищевые, химические, растительные и животные продукты и даже домашняя пыль или перхоть кошек, собак, лошадей.

Вещества, вызывающие аллергическую реакцию, называются аллергенами. Так почему же они воздействуют на одних и не влияют на других? Медицина пока не может это объяснить. Многие врачи и ученые думают, что большую роль в этом играет наследственность. Существуют целые семьи, в которых бабушка и дедушка, папа и мама, их дети — все страдают одной и той же аллергией.

С другой стороны, бывают семьи, где только один член чувствителен к каким-то веществам. Предполагается, что важную роль в развитии болезни играют эмоции. По неизвестным причинам, страх, ярость и беспокойство могут привести к приступам аллергии.

Что происходит в организме такого человека? Считается, что некоторые вещества, когда они попадают в организм, заставляют определенные клетки вырабатывать химические вещества, которые называются антитела. Они выполняют главную защитную функцию от инфекций. Но при аллергии неожиданно приводят к очень неприятным последствиям.

Считается, что аллерген соединяется со своим антителом и вырабатывает гистамин. Он воздействует на кровеносные сосуды и легкие, вызывая аллергические реакции. Но его вырабатывается либо очень мало, либо он локализуется лишь в отдельных частях тела, потому что до сих пор он не был обнаружен в крови человека, страдающего болезнью.

Так что вы видите, сколько еще предстоит узнать об аллергии — этом явлении, которое приносит несчастье стольким людям.

ЧТО ТАКОЕ БОЛЬ?

Вы когда-нибудь хотели не чувствовать боли? На самом же деле мы должны благодарить судьбу, что у нас есть такая возможность. Боль — это наш предохранитель. Если бы вы не чувствовали зубной боли, то вовремя не позаботились бы о их лечении. Не ощущая боли при прикосновении к чему-либо горячему, можно нанести себе очень серьезные повреждения.

Знаете ли вы, что существует болезнь, при которой человек не чувствует боли? Такие люди очень часто наносят себе вред — обжигаясь, укалываясь, ранясь, так как боль не предупреждает их о том, что надо быть осторожнее.

Довольно странно, но наука до сих пор не может полностью объяснить происхождение боли. Предполагается, что она обязана своим появлением повреждению свободных нервных окончаний кожи. Очень слабое воздействие не вызывает боли. Другими словами, эти нервные окончания ощущают что-то, но боль появляется только в результате воздействия сильной энергии. В очень горячих предметах молекулы двигаются с огромной скоростью, и поэтому, касаясь их, мы чувствуем боль.

У организма нет специальных рецепторов боли, но есть особые нервы, воспринимающие раздражение. Они ведут через спинной мозг в голову.

Места на коже, в которых при стимулировании появляется чувство боли, называются болевыми точками. Они распределены по телу неравномерно, а в некоторых местах их вообще нет. Но в среднем на каждом участке тела величиной с букву «о» находится одна болевая точка. Таким образом, на коже около 3 миллионов точек, где может ощущаться боль.

Боль бывает разная — от ожога, пореза, укуса и так далее. Боль — это комбинация ощущений, таких, как давление, высокая температура и другие.

ЧТО ПРОИСХОДИТ, КОГДА ВЫ ЧУВСТВУЕТЕ ГОЛОВОКРУЖЕНИЕ?

Каждое создание, живущее на земле, должно обладать чувством равновесия. Так как под действием силы тяжести все притягивается к земле, каждый должен ориентироваться в пространстве, чтобы нормально передвигаться.

Органы человека, ответственные за чувство равновесия, называются полукружными каналами. Это три расположенные в ухе, растянутые в форме полукруга трубки.

Почему их три? А потому что пространство имеет три измерения. Вот три канала и расположены в этих трех направлениях.

В трубках находится жидкость, с одного конца они имеют шарообразное расширение, которое называется ампулой. В этих ампулах растут жесткие волоски из чувствительных клеток, связанные с нервными волокнами.

Когда жидкость в каналах двигается, она заставляет волоски сгибаться, после чего в мозг и мышцы поступают сигналы. Поскольку трубки занимают три разных положения, передвижение в любом направлении заставит волоски отреагировать на это. Например, при езде на автомобиле волоски в двух каналах бездействуют, но в том, который отвечает за движение вперед или назад, волоски сгибаются. Причиной этого служит жидкость.

Теперь предположим, что мы быстро кружимся. Жидкость в горизонтальном полукружном канале согнет чувствительные волоски назад. Когда мы остановимся, лимфа по инерции будет продолжать

двигаться по кругу. Это приведет к тому, что волосы согнутся в противоположном направлении. И в этот момент мы будем чувствовать, что двигаемся по кругу, хотя стоим на месте; или что весь мир крутится вокруг нас. Другими словами, мы чувствуем головокружение.

ЧТО ВЫЗЫВАЕТ ГОЛОВНУЮ БОЛЬ?

Ответ на этот вопрос может быть таким: все что угодно! Головная боль может начаться по сотне причин. Но это не болезнь, а признак. Таким образом мы узнаем, что у нас что-то не в порядке — в какой-то части тела или нервной системы.

Конечно, мы кое-что знаем о механизме образования головной боли. Сама она появляется благодаря определенному устройству черепа. К боли чувствительно не само вещество мозга, а то, что его покрывает,— различные вены и артерии. Когда они «болят», то появляется головная боль. Боль в зубах, ушах, мышцах может повлиять на мозговую область и вызвать головную боль. Сжатие мышц головы может также привести к тем же последствиям.

Когда люди жалуются на головную боль, то вы можете обратить внимание, что каждый называет свою причину. Так, у одних голова болит при голоде, у других — без выпитой с утра чашки кофе или с похмелья. Что же происходит во всех этих случаях? Черепные артерии сужаются или расширяются — это и служит причиной головной боли. Она известна как сосудистая головная боль. При сильном потрясении или внезапном повороте головы человек может пожаловаться на головную боль. Нет ничего особенного и в этих случаях. Если человек испытывает большое эмоциональное напряжение, то это приводит к тому, что сжимаются мышцы спины, нижней части головы и шеи. Результат? Головная боль!

Мигрень — особый вид головной боли, сильно отличающийся от других. Но, как вы видите, головная боль имеет много-много причин!

ЧТО ТАКОЕ ПРОСТУДА?

Наверняка большинство из вас знает анекдот про доктора, который говорит простуженному пациенту: «Только если у вас пневмония, я смогу лечить вас». Простуда не только одна из самых докучающих человеку болезней, но и самая таинственная.

Более 90% американцев переносят простуду каждый год и более половины из них болеют несколько раз. Вероятно, вы знаете признаки простуды не хуже любого врача. У вас течет из носа, вы много чихаете, болит или першит в горле, иногда начинается головная боль. Позднее появляется кашель и жар.

У взрослых простуда редко бывает серьезной. Но у детей эти признаки могут в действительности быть первыми симптомами более серьезных заболеваний, таких, как корь или дифтерия. Вот почему простуженные дети обязательно должны быть под присмотром врача.

Простуда развивается от одного до трех дней и имеет три стадии. Первая называется «сухой», она не очень длинная. Нос закладывает, в горле начинает першить, а глаза слезятся. На втором этапе у вас течет из носа. И наконец, появляется кашель и жар.

Теперь о таинственности. Что такое простуда, что ее вызывает? Мы можем описать ее как острое воспаление верхних дыхательных путей. Но медицина не знает, что является причиной обыкновенной простуды!

Предполагается, что болезнь вызывается определенным вирусом. Но вот что интересно — оказывается, он находится в нашем горле постоянно, но атакует, когда падает сопротивляемость нашего организма. То же происходит и с другими находящимися здесь бактериями. Таким образом, простудный вирус ослабляет нас, а другие заражают.

Лучший способ не заболеть простудой — это поддерживать сопротивляемость на высоком уровне. А именно — хорошо питаясь, достаточно отдыхая, одеваясь по погоде и не общаясь с уже простуженными людьми.

ОТЧЕГО БЫВАЕТ ЖАР?

Первое, что делает врач или мама, когда вы чувствуете себя плохо, это измеряют температуру, узнавая, высокая ли она.

Наше тело в среднем имеет температуру около 37° С, когда мы здоровы. При болезни температура поднимается, и мы называем это жаром. Жар сопровождает не каждую болезнь, но чаще всего это так.

Доктор или медсестра обычно измеряют температуру два раза в сутки, отмечая ее в специальной карте, чтобы лучше проследить за повышениями и снижениями. Эта карта часто помогает врачу понять, чем вы больны. Ведь каждая болезнь имеет свою «температурную кривую».

К сожалению, мы до сих пор не знаем, что же такое жар. Хотя известно, что он помогает бороться с болезнью, заставляя наши органы работать интенсивней. В нашем теле вырабатывается очень много гормонов, ферментов и кровяных клеток. Гормоны и ферменты — незаменимые вещества, они влияют на работоспособность нашего организма. Новые кровяные клетки лучше уничтожают вредных микробов. Убыстряется кровообращение, учащается дыхание, и наш организм лучше избавляется от продуктов жизнедеятельности.

Но человек не может переносить жар очень долго. Когда он продолжается 24 часа, то начинает разрушаться протеин, который составляет ткани нашего тела. А так как протеин жизненно необходим, то жар — слишком «дорогой» способ борьбы с болезнью.

ЧТО ТАКОЕ КОРЬ?

Корь — это заболевание, которому подвержены люди во всех частях света, и нигде не отличается какими-то особенностями. Но существует германская корь, которая совсем не похожа на обыкновенную и по-другому воздействует на организм.

Корь — это преимущественно детская болезнь, но если у вас ее никогда не было, то можно заразиться и в старшем возрасте. Ее вызывает очень маленький вирус, который можно увидеть только в очень сильный микроскоп.

Корью очень легко заразиться, так как она распространяется по воздуху с капельками, которые выкашливает больной. Но это может произойти и после простого контакта с еще не заболевшим носителем вируса. Корью болеют только один раз в жизни, вот почему она не грозит большинству взрослых; ведь они перенесли ее в детстве.

Через 10-12 дней после заражения во рту и в горле появляются красные пятна. Человек начинает кашлять, у него повышается температура, из носа течет. Еще через 1-2 дня красная сыпь покрывает все тело. Это сопровождается сильным жаром. Воспаляются белки глаз, и они становятся очень чувствительны к свету.

Неприятные симптомы, не так ли? Но как только появляется сыпь, температура тут же спадает и больной чувствует себя намного лучше. Иногда другие микробы одновременно инфицируют уши и легкие, и тогда возникают серьезные осложнения.

Эпидемия кори обычно охватывает большие города каждые 2-4 года. Болезнь подхватывают те дети, у которых ее еще никогда не было. Младенцы до 5 месяцев не заражаются, если их мама когда-то перенесла эту болезнь. Инфицирование этим вирусом обычно происходит весной.

Нет специального лекарства от этой болезни. Сыворотка используется только для облегчения ее хода. Но главное, в чем нуждается больной ребенок, это находиться в темном помещении и много отдыхать.

ЧТО ТАКОЕ ВАКЦИНА?

Каждый живой организм обладает способностью сопротивляться инфекции и преодолевать ее. Это способность называется иммунитетом.

При разных болезнях, вызываемых вирусами, срабатывает защитная реакция человека и помогает их побороть. После оспы, кори, ветрянки в организме вырабатывается иммунитет к этим заболеваниям, так что они больше никогда не повторяются.

А вот после гриппа нет никакой уверенности, что вы не заразитесь вновь. Чтобы искусственно выработать иммунитет, необходимо ввести в организм ослабленный вирус. В этом случае болезнь протекает в легкой форме. После выздоровления человек на какое-то время становится к ней невосприимчивым. Эта инъекция ослабленного вируса называется вакцинацией. Вакцина состоит из обезвреженных организмов, вызывающих эту болезнь. Они вырабатывают защитные антитела, которые нейтрализуют болезнетворных микробов.

Вакцину можно получить путем инфицирования некоторых животных вирусом той или иной болезни. Когда вирус совсем ослабнет, он не будет вредить человеку, а только вызовет повышение иммунитета. Еще один способ получения вакцины — это сделать ее из «убитых» или неактивных вирусов. Когда они вводятся в большом количестве, то стимулируют образование в организме

антител по борьбе с болезнью. Вакцина при сонной болезни и гриппе производится именно этим методом. Иногда иммунитет повышается при инъекции активных вирусов в кожу.

ЧТО ТАКОЕ НИКОТИН?

Последнее время при рекламе сигарет все чаще говорится о том, что в них содержится меньше смол и никотина. Почему же людей так интересует этот вопрос?

Курильщики получают удовольствие от курения главным образом благодаря никотину. Определенное количество выкуренного оказывает успокаивающее действие на нервную систему. Оно также «скрывает» чувство усталости и даже в определенной степени стимулирует воображение, что повышает работоспособность некоторых людей.

Один из главных компонентов табака — это никотин. Если его принять в чистом виде, то он действует как яд. Но при курении, конечно, этого не происходит.

Курение — это своеобразная процедура «сухой перегонки». Это означает, что сухое вещество превращается в пар. Самая горячая часть сигареты — это ее тлеющий кончик. Образующееся тепло разрушает 25% никотина.

Дальше сигарета имеет среднюю температуру. Отсюда насыщенные никотином газы поднимаются, и 30% никотина попадает в воздух. Ближняя ко рту часть содержит холодные частички табака, проходя через которые никотин оседает на них. В результате только 15% от общего количества попадает в рот. Сигареты с фильтром улавливают его еще больше.

Чем ближе расстояние до горящего кончика, тем больше никотина попадает в организм. Вот почему короткие и толстые сигареты и сигары крепче, чем тонкие и длинные. Повторно зажженные, они горят не так, как в первый раз, и задерживает меньше никотина.

Из 15% никотина, оказавшихся во рту, в кровь попадает еще меньше. Но если вдыхать табачный дым, то количество никотина в организме удваивается.

ЧТО ТАКОЕ РАК?

Вы наверняка знаете из обращений организаций по борьбе с раком и из результатов всех исследований, проведенных в этой области, что это заболевание — самая большая угроза здоровью и жизни человечества. Мы расскажем о раке только в общих чертах, чтобы вы могли получить представление об этой болезни.

Рак — это непропадающая, злокачественная опухоль. Ее клетки распространяются в организме и оказываются в тех частях, которые могут быть довольно далеко от места первого появления опухоли. Если вовремя их не удалить или не разрушить, то рак приводит к смерти человека.

В нашем теле постоянно появляются новые клетки. Они растут, изнашиваются и умирают, а на их месте образуются точно такие же. Но раковые клетки выглядят и функционируют совсем по-другому. Они похожи на молодые клетки той части тела, где они возникают, но под микроскопом можно увидеть различия.

Затем раковые клетки делятся, их количество увеличивается, но они так и не вырастают, а просто прекращают воспроизводиться. Они размножаются до тех пор, пока не станут пагубно влиять на организм.

По мере роста они не остаются в одном месте, а перемещаются среди нормальных клеток. Наконец их становится так много, что они вытесняют обыкновенные, которые теперь не способны не только нормально функционировать, но и выжить. Через кровь рак разносится в разные части тела. Там он разрастается и мешает деятельности органов.

Если не прекратить рост и распространение злокачественной опухоли, то человек умрет. Вот почему так необходимо периодическое обследование для обнаружения и лечения, пока болезнь не зашла слишком далеко.

Рак не передается от человека к человеку. Еще не найдено средство, помогающее эффективно лечить это заболевание. Поэтому одна из важнейших целей медицины — до конца понять природу и причины рака и найти способ его предотвращения и лечения.

ЧТО ТАКОЕ АНЕСТЕЗИРУЮЩИЕ СРЕДСТВА?

Главная задача любого анестезирующего средства — это контролировать боль. Человек издревле пытался найти для этого способ.

Медицинская книга, написанная в I веке н.э., описывает усыпляющие средства, но подобные лекарства были уже задолго до этого известны на Востоке. Для этого использовались различные травы, масла, газы и даже гипноз.

До того, как стали использовать современное обезболивание, каждая операция приводила к агонии пациента, а часто и к смерти от шока и боли. Современная медицина стала возможна благодаря найденному методу прекращать боль и успокаивать больного.

Для достижения этого существует два способа. Первый — это приведение пациента в бессознательное состояние, он известен как общая анестезия. Другой — блокирование прохождения нервных импульсов из области, требующей хирургического вмешательства. Этот метод называется местной анестезией.

В большинстве своем обезболивающие средства газообразны. Вдыхая их, человек теряет сознание. Примерами таких газов являются закись азота, хлороформ, эфир и этилен. Но существуют также обезболивающие, которые вводятся в кровь.

Они в основном используются в случаях, когда нет необходимости в полном отключении больного, или как предварительная анестезия, так как быстро вводят в бессознательное состояние, которое потом поддерживается с помощью газообразных средств.

Местная анестезия производится инъекцией наркотического лекарства. Оно вводится либо в оперируемую область, либо в место, где блокируются чувствительные нервы, а иногда на разные уровни позвоночника в позвоночную жидкость. Последнее используется иногда при родах.

При родах используется еще и другой способ. Лекарство вводится в место появления из позвоночного канала нервов, так, чтобы оно не попадало в сам позвоночник.

Примерами местных анестезирующих средств являются кокаин и новокаин. Сейчас эти наркотики используют даже при лечении зубов.

МОЖНО ЛИ ЗАГИПНОТИЗИРОВАТЬ ЧЕЛОВЕКА ПРОТИВ ЕГО ВОЛИ?

Гипноз — загадочное явление для большинства людей. Мы видим, как удивительные вещи происходят с загипнотизированными, а иногда он даже используется врачами при лечении.

В гипнотическом состоянии имеют большое значение наши знания и способности. Они заложены в нас на другом уровне, не доступном нашему сознанию, поэтому их часто называют бессознательными или надсознательными знаниями. Иногда загипнотизированный так сильно концентрируется на определенной задаче, что может совершить такое, чего ему никогда не удавалось в своей нормальной жизни.

Для того чтобы человека загипнотизировать, необходимо, чтобы он был согласен и расслаблен. Гипнотизер может неоднократно повторять ему, что он становится усталым и сонным, что его глаза закрываются, что он начинает терять интерес к окружающему миру и входит в состояние сна, где приоткрывается мир его бессознательного.

Удивителен способ, которым человек под гипнозом воспринимает информацию. Под воздействием гипнотизера он может стать глухим, немым, слепым, совершать странные действия. Но это происходит только с загипнотизированным, в противном случае человек просто отказывается от этого.

Люди могут совершать некоторые действия и после гипнотического транса. Их можно попросить процитировать определенное место из какой-нибудь книги, и они без затруднения сделают это, сами удивляясь своей способности.

Можно ли загипнотизировать человека против его воли или без его ведома? Нет. Потому что человек должен обязательно быть объединен с гипнотизером. Иногда люди на самом деле хотят этого, но скрывают, выражают несогласие. В этих случаях и кажется, что они загипнотизированы против воли!

Часть 4 КАК ЖИВУТ ДРУГИЕ СОЗДАНИЯ

ПОНИМАЮТ ЛИ ЖИВОТНЫЕ ДРУГ ДРУГА?

Если мы имеем в виду умение животных общаться друг с другом, передавая сигналы знаками или звуками, то — да. Если же подразумевается общение, подобное человеческому языку, то — нет.

Даже среди людей общение происходит не всегда при помощи слов. У нас есть своеобразный способ выражения гнева; пожимание плечами для того, чтобы показать безразличие; кивание и покачивание головой; жестикуляция и многое другое. Большинство животных при помощи нюха и знаков выражают то же самое.

Когда курица издает низкие звуки или пригибается, то все ее цыплята понимают, что это предупреждение об опасности. Когда лошадь ржет или бьет копытом, то другие воспринимают это как определенный сигнал. Некоторые животные могут понимать едва различимые знаки или звуки. Когда птица садится на ветку, только чтобы оглядеться, другие не двигаются. Но при других ее намерениях они могут дать ей понять, чтобы она улетала, и скорее всего птица так и поступит.

Собаки общаются при помощи разных способов. Они не только лают, но и воют, скулят, рычат, поднимают лапу или оскалывают зубы. Причем другие собаки прекрасно понимают, что это означает в каждом случае.

Животные общаются друг с другом не только звуками и жестами, но и запахами. Это, например, помогает стадным животным держаться вместе. А какое огромное значение это имеет для собак, вы, конечно, знаете.

Обезьяны считаются самыми смышленными, но, увы, их язык не лучше, чем у других животных. Они используют звуки и мимику, показывая чувства гнева, голода или удовольствия. Но у них нет ничего подобного словам человеческой речи.

В отличие от человека, которому приходится учиться разговаривать, обезьяны и другие животные знают свой «язык» с рождения. Они будут издавать соответствующие для своего вида сигналы, даже если никогда раньше не видели себе подобных.

Птицы, однако, учатся пению — по крайней мере частично! Вот почему воробей, находящийся среди канареек, пытается петь как они. Он учится своего рода «иностранным языкам»!

МОГУТ ЛИ ЖИВОТНЫЕ ПЛАКАТЬ ИЛИ СМЕЯТЬСЯ?

Если у вас есть домашний любимец, кошка или собака например, то вы, наверное, очень привязаны к нему и, может быть, иногда чувствуете, будто он как человек. Словно он может выражать свои чувства так же, как и человек свои эмоции, то есть плакать, смеяться и так далее.

Но в действительности это не так. Плакать и смеяться может только человек, и никто другой. Конечно, животные могут хныкать, скулить, когда они чувствуют боль, но вот слезы у них не появляются.

Но это вовсе не означает, что у них в глазах нет слезной жидкости, просто она используется только для предохранения роговой оболочки. Чтобы плакать, необходимо уметь думать и быть эмоционально чувствительным. Даже дети умеют плакать не с самого рождения. Младенец только кричит, а вовсе не плачет.

Плач в какой-то мере заменяет разговор. Когда мы не можем высказать то, что испытываем, тогда заменяем это плачем. Это рефлекс, он не зависит от нас и помогает освободиться от обуревающих нас чувств.

Смех — тоже человеческий феномен. Иногда может показаться, что то или иное животное смеется, но это имеет совсем другую природу, чем смех человека. Это не следствие определенных психических процессов или эмоций, свойственных для человеческой реакции.

Когда мы смеемся какой-нибудь шутке, то просто наш ум находит ее смешной. Существует много видов смеха и причин, его вызывающих: курьезы (например, большой и толстый мужчина с крошечным зонтиком), комичность (клоун), юмор (шутки) и так далее. Мы можем даже презрительно смеяться.

Психологи считают, что смех — это социальный феномен. Мы смеемся, находясь в компании людей, считающих что-то смешным. Животные же не могут смеяться ни по одной из этих причин.

ИМЕЮТ ЛИ ЖИВОТНЫЕ ЧУВСТВО ВКУСА?

Наше чувство вкуса — это источник огромного удовольствия. Оно делает возможным получение удовольствия от еды. Но это чувство дано нам не только для приятного ощущения, но и для защиты. Оно часто предохраняет нас от употребления пищи, которая может быть опасной для нашего организма.

Что представляет собой чувство вкуса? Это возможность ощущать столкновение молекул. Этидвигающиеся частички раздражают вкусовой нерв, и мы получаем сигнал, который воспринимается как тот или иной вкус. Только жидкие вещества, в которых молекулы двигаются более или менее свободно, могут вызывать у нас вкусовые ощущения. Кусочек стекла, например, не имеет для нас вкуса. Все, что вынуждает молекулы двигаться быстрее, усиливает вкус. Вот почему горячее вызывает более интенсивные вкусовые ощущения, чем холодное.

Чувствительные к вкусу нервы чем-то напоминают почки. Они и обладают способностью вызывать ощущение, которое мы называем вкусом.

Эти почкообразные органы расположены у человека и развитых животных на языке. А вот их количество у каждого вида очень сильно различается. Кстати, человек — довольно средний дегустатор. У него только 3 тысячи вкусовых почек. У кита, который заглатывает уйму рыб, даже не прожевывая, их всего несколько или вообще нет.

Свинья, как это ни странно, более вкусочувствительна, чем человек: она имеет 5500 вкусовых органов. У коровы их 35 000, а у антилопы более 50 000! Так что животные не только имеют чувство вкуса, но многие из них намного лучшие дегустаторы, чем человек.

Морские животные часто покрыты вкусовыми почками снаружи. Рыбы, например, ощущают вкус всей поверхностью тела. А вот такие создания, как мухи и бабочки, могут «дегустировать» своими лапками.

Змеи и ящерицы используют для этой цели язык, но не совсем так, как мы. Они как бы выстреливают кончиком языка, который улавливает маленькие частички еды. Эти частички доставляются с помощью языка к специальному органу в верхней части рта, который пробует еду на вкус и запах.

РАЗЛИЧАЮТ ЛИ ЖИВОТНЫЕ ЦВЕТА?

Куда бы мы ни посмотрели, мир кажется нам таким красочным и прекрасным, и трудно вообразить, что кто-то видит его совсем по-другому. Но как же человек может определить, различают ли животные цвета, если они не могут рассказать об этом?

Ученые провели множество экспериментов, чтобы получить ответ на этот вопрос. Предметом сотен таких тестов стали пчелы, потому что было бы любопытно узнать, как пчела находит цветок, если не по цвету. Был проведен следующий эксперимент: на голубую карточку налили немного сиропа, а красную оставили пустой. Выпущенные пчелы полетели на голубой цвет. Потом все сделали наоборот: на красную налили сироп, а на голубую — нет. Но пчелы все равно прилетели к голубой. Так было доказано, что они различают цвета.

Вскоре были обнаружены две странные особенности восприятия пчелами цветов. Во-первых, красный цвет они не различают. Они видят его как темно-серый или черный. Во-вторых, они воспринимают как цвет ультрафиолетовые лучи, хотя для человека это только темнота!

Самцы птиц часто имеют яркую окраску. Воспринимает ли самка эти цвета? В экспериментах, проводимых с курами, было доказано, что они видят все цвета радуги! Но вот что удивительное: друг человека — собака — не различает цветов. Долгое время считалось, что собака так же совершенна в восприятии цветов, как и в различении запахов, звуков, размеров и так далее. Но истинные любители собак были не очень разочарованы после этого открытия, так как чутье полностью компенсирует этот недостаток. Кстати, кошки тоже не различают цветов.

Обезьяны обладают очень хорошим чувством цвета, а вот большинство других млекопитающих, и бык в том числе, не видят цветов!

Причиной этого явления является то, что большинство из этих животных охотится ночью, когда различение цветов им вовсе не нужно, более того: сами они чаще всего имеют тусклую окраску, так что эта способность не имеет большого значения в их жизни.

КТО ИЗ ЧЕТВЕРОНОГИХ САМЫЙ БЫСТРЫЙ?

Человек очень гордится скоростью, с которой он может передвигаться. Ведь он может преодолевать пространство быстрее звука и перелетать океаны всего за несколько часов.

Но всем этим человек обязан своему уму, позволившему ему создать такие быстрые машины. Однако когда идет речь о нашей непосредственной скорости, то людям далеко до чемпионов среди млекопитающих.

Давайте посмотрим, с какой скоростью передвигаются некоторые четвероногие создания. Мы должны напомнить, что многие животные обладают удивительной быстротой, но не способны поддерживать её в течение долгого времени. Да и сам человек, который может пробежать 35-40 км в час, поддерживает эту скорость всего на дистанции 200 м и не больше! Представления о скорости животных получены нами в результате различных измерений и наблюдений, сделанных разными людьми, но полученная картина, хотя и не является абсолютно точной, довольно правдиво позволяет их сравнивать.

Чемпионом является гепард (разновидность леопарда): его скорость достигает 112 км/час. Следующим идет черный олень — около 104 км/час. Около 96 км в час пробегают монгольская газель и антилопа. Любое из упомянутых животных обгонит всех остальных млекопитающих в состязании на километр и более.

Между прочим, лев способен убежать от своего врага со скоростью 80 км/час, но не может долго поддерживать ее. Лань, которую большинство из нас считает очень быстрым животным, передвигается со скоростью 72-80 км/час, а ведь так бежит скаковая лошадь в состязаниях на ипподроме.

Другое животное, участвующее в бегах,— это борзая. Она пробегает 56-64 км/час, что всего на несколько километров быстрее, чем медведь гризли! Слон, известный своей стремительностью, передвигается со скоростью 40 км/час!

КАКОЕ ЖИВОТНОЕ ЖИВЕТ ДОЛЬШЕ ВСЕХ?

Существует много легенд и рассказов о животных-долгожителях. Но большинство из них сильно преувеличены. Давайте поговорим о некоторых реальных рекордах в этой области.

Среди млекопитающих обычно слон считается самым долгоживущим. Рассказывают, что есть особи, прожившие 150-200 лет, но это никем не было доказано. Возможно, что какой-нибудь слон и прожил около ста лет, но зарегистрированный рекорд — всего чуть более 60 лет.

Лошадь разделяет со слоном первенство по долготе жизни. Известно много случаев, когда они проживают более 50 лет. А вот другие, не подвергаемые сомнению факты долголетия: бегемот — 41 год, носорог — 40, медведь — 34, обезьяны — более 20 лет, кошки — около 23, собаки — 22 года. Эти данные относятся к отдельным животным и не подвергались усреднению.

Среди птиц, как иногда утверждается, попугаи и орлы живут более 100 лет. Но это опять никем не доказано. А что касается проверенных фактов, то самые долгоживущие виды птиц, когда-либо существовавших, это — кондор — 52 года, попугай — 54, орел — 55, белый пеликан — 51. Среди маленьких птиц: скворец — 17 лет, канарейка — 22, английский воробей — 23, кардинал — 30.

Очень много легенд существует о разных рыбах. Карп считается долгожителем, но известно, что самый старый карп дожил только до 25 лет. Европейская зубатка, по достоверным данным, прожила более 60 лет в одном английском озере. А вот американский угорь, как стало известно, достиг 50-летнего возраста.

И, наконец, пришло время сказать, кто же чемпион по долгожитию. Это черепаха. Одна черепаха, известная как «мавританская черепаха», дожила до 152 лет и, как предполагают некоторые биологи, возможно, доживет до 200 лет. И еще один неоспоримый факт. «Королевская черепаха», обитающая в Соединенных Штатах, может жить до 123 лет!

ПОЧЕМУ ЖИВОТНЫЕ ВПАДАЮТ В ЗИМНЮЮ СПЯЧКУ?

Давайте поговорим о животных, которые впадают в зимнюю спячку. В отличие от белки, они не делают запасов пищи на зиму. Чаще всего они употребляют растительную пищу, а с приходом зимы она пропадает. Но животные накапливают за теплое время года жир в своем теле. Так что когда они долгое время не могут найти себе еду, то глубоко заползают в свои норы и засыпают. Они проводят так целую зиму, питаясь запасенным жиром.

Многие млекопитающие, такие, как медведь, на самом деле не впадают в зимнюю спячку. Они спят намного больше зимой, чем летом, но это вовсе не глубокий сон, свойственный истинной спячке. В теплые и ясные зимние дни медведь, белка, бурндук просыпаются и выходят наружу.

Настоящая спячка чем-то похожа на смерть и не имеет ничего общего с обыкновенным сном. Когда животное находится в зимней спячке, вся его жизненная активность падает практически до нуля. Температура тела опускается до такого уровня, что животное становится всего лишь чуть теплее окружающего воздуха.

Вот почему животные расходуют свои пищевые запасы, накопленные в теле, очень-очень медленно. Поскольку они потребляют меньше топлива, то и нуждаются в меньшем количестве кислорода, и в результате их дыхание замедляется, а сердце еле бьется. Если температура в берлоге становится очень низкой, находящееся в спячке животное просыпается, зарывает себя поглубже и засыпает снова.

Когда наступает весна, животных будит изменение температуры, влажность и чувство голода. Тогда они выползают из своих логовищ.

Знаете ли вы, что многие нетеплокровные животные тоже впадают в спячку? Земляные черви заползают в почву ниже подмерзшего слоя; лягушки прячутся в илистом дне водоемов; змеи заползают в трещины скал или земляные норы; некоторые рыбы, например карп, спят на дне. Даже некоторые насекомые впадают в спячку, укрываясь под камнями и бревнами!

КОГДА БЫЛА ОДОМАШНЕНА КОРОВА?

Многих горожан смущают названия, данные крупному рогатому скоту. Давайте сразу разберемся в этом. Молодой самец зовется телянком, а вырастая, становится бычком. Самка из телянка вырастает в телку и через 2-3 года становится коровой.

Вол — это первое из всех одомашненных животных. Это произошло, наверное, потому, что самцы очень послушные животные, их можно использовать на тяжелой работе, а самки дают больше молока, чем необходимо для их собственных отпрысков. Иногда животных забивали на мясо, но это не главная причина их приручения. Многие народы считают это мясо непригодным к употреблению, часто по религиозным причинам. Разведение и выращивание рогатого скота с целью получения мяса — это современное направление.

Хотя мы не можем знать точное время, когда был впервые приручен вол, неоспоримым фактом является то, что жившие в каменном веке люди уже имели домашний рогатый скот. Мы знаем, что египтяне разводили его около 6000 лет назад, а вавилоняне, возможно, еще раньше.

Вол принадлежит к роду бизонов, или зубров (еще их иногда называют дикими быками). Они существовали в Европе, Азии и Северной Африке "в доисторические времена. Первые прирученные в Европе волы были небольшими животными с короткими рогами. Они скорее всего были завезены из Азии во время миграции людей в каменном веке.

Позднее, уже в бронзовом веке, в Европе появился новый, более крупный вид рогатого скота.

Сегодня же существует во всем мире очень много самых разнообразных пород. В одной Европе их более 50. Одна из самых старых — это коричневая швейцарская. А молочная порода появилась уже около 2000 лет назад.

ПОЧЕМУ КОРОВЫ ЖУЮТ ЖВАЧКУ?

Много тысяч лет назад существовали животные, которые не могли защитить себя от сильных и кровожадных врагов. Они не могли слишком быстро бегать, у них не было острых клыков или когтей. И вот в процессе выживания у них появился особый способ принятия пищи. Они должны были быстро схватить что-то из еды и при первой же возможности, поспешно проглотив, не пережевывая, тотчас убежать. Затем, уже в безопасном месте, находясь в спокойном состоянии, можно пожевать пищу в свое удовольствие!

Наши жвачные животные постепенно стали такими в процессе эволюции, и поэтому так и называются. Заметьте, почти все полезные человеку млекопитающие — жвачные. Это коровы, овцы, козы, верблюды, олени, ламы, антилопы.

Что же позволяет жвачным, например корове, жевать жвачку? Такие животные имеют особую пищеварительную систему, состоящую из 5 частей. Первый — это рубец, потом сетка, книжка, сычуг и кишечник.

Каждый из этих отделов выполняет определенные функции при переваривании. Сперва пища попадает в самую большую часть — в рубец, где под действием микрофлоры идет процесс брожения. Затем пища оказывается в сетке, где формируется в шарики небольшого размера, удобные для пережевывания.

Они попадают снова в рот, где животное их пережевывает, обычно где-нибудь отдыхая. Наконец эти шарики опять проглатываются и попадают в книжку. Отсюда они идут в сычуг, где происходит процесс усвоения. Верблюды, в отличие от других жвачных, не имеют этого отдела.

У коров нет верхних зубов. Зато десна имеет вид твердой прокладки. Когда корова пасется, то срывает траву боковым движением головы при помощи нижних зубов.

ПОЧЕМУ КОРОВА ДАЕТ МОЛОКО?

С древнейших времен люди употребляют молоко в пищу и специально для этого разводят особых животных. Мы пьем в основном коровье молоко, а вот в Испании предпочитают овечье.

Многие племена, живущие в пустынях, используют верблюжье молоко, а в Египте — молоко буйволов, в Перу — лам, люди во многих странах любят козье молоко.

Молоко — это жидкость, образующаяся в грудных железах самок млекопитающих для питания детенышей после рождения. Оно заменяет кровь, питающую малыша в теле матери до его появления на свет. И действительно, по составу оно очень напоминает кровь, за исключением кровяных клеток и пигмента.

В зависимости от вида животного, которое дает молоко, его качество очень различается. Но в нем всегда содержатся жиры, протеин, углеводы и минеральные вещества. Козье молоко содержит в два раза больше жира, чем коровье, а олень даже в пять раз!

Молоко содержит необходимые для организма детеныша соли. Чем быстрее рост новорожденного, тем больше солей в материнском молоке. Теленок удваивает свой вес за 47 дней, а вот младенец делает это за 180. Вот почему коровье молоко так богато протеином и солями, так что необходимо его разбавлять, прежде чем давать новорожденному ребенку.

Но и молоко одного вида животного очень сильно различается. Это зависит, конечно, от породы и индивидуального строения. Во-вторых, от времени между доениями. Последнее молоко, полученное с каждого удоя, богаче жирами. Таким образом, если корову не полностью выдоить, то в следующий раз ее молоко будет жирнее.

Так как зеленые растения — основной источник питания коровы, то летнее молоко обычно питательнее зимнего, так как зимой она не может находиться на пастбище. Около 110 граммов твердых пищевых веществ содержится в каждом литре молока. Это жировое масло, казеин, молочный сахар и минеральные вещества.

КОГДА БЫЛИ ОДОМАШНЕННЫ СОБАКИ?

Сотни тысяч лет назад огромные мамонты скитались по земле, покрытой дремучими лесами. Люди в то время жили в пещерах и одевались в шкуры диких зверей. Именно тогда собака и стала другом человека.

Но произошло это не сразу. Вначале собака следовала за человеком во время охоты, подбирая остатки его добычи. Затем человек стал для нее вожаком, так как инстинкт стаи был очень силен в собаках. Вскоре собака стала помощником человека на охоте и в домашнем хозяйстве. Но все это произошло задолго до самых первых летописей. Поэтому мы можем судить о том, когда это случилось, только по найденным останкам собак и людей в пещерах каменного века.

Еще более ранняя история собак уходит в глубину веков, и ее невозможно проследить. Многие ученые считают, что собаки произошли в результате смешения волков и шакалов. Другие утверждают, что только от волков, третьи — от шакалов или койотов, а некоторые говорят, что даже от лисы. Но наиболее распространенная теория гласит, что современные собаки и волки произошли от одного предка.

Эта теория помогает объяснить различия в размерах и наружности всевозможных пород собак, а также их повадки. Когда собака три раза повернется, перед тем как лечь спать, это пришедшая из глубины веков потребность устроиться: ведь много лет назад они спали в логовах, которые сооружали из листьев или травы в джунглях. Другое подтверждение дикого происхождения собак — это строение их тела, приспособленного для быстрого передвижения и борьбы. Все это вместе с острым чутьем и отличным слухом — необходимые качества для дикого охотника.

Со временем, когда стали вестись летописи человеческой истории, появились упоминания о собаках. Существуют их изображения на египетских гробницах, а им уже 5000 лет. Египтяне считали собаку священной, и когда та умирала, то вся семья ходила в трауре.

Так что собаки издревле были любимы и почитаемы людьми почти во всем мире. Но существуют и исключения. Индусы до сих пор считают собаку нечистой, а магометане презирают это животное.

КАК ТРЕНИРУЮТ СОБАК-ПОВОДЫРЕЙ?

Сегодня сотни молодых, крепких, но слепых людей получили новую возможность ходить, как они хотят, работать, жить, и все это стало возможным при помощи собак-поводырей.

Тренировка таких собак — очень долгий и трудоемкий процесс. Они должны научиться подчиняться командам хозяина, причем за исключением тех случаев, когда это опасно для владельца. Ни одна Собака-поводырь не побежит через дорогу перед мчащейся машиной, как бы хозяин ни командовал «иди».

Собаки-поводыри — чаще всего немецкие овчарки, хотя боксеры и лабрадоры иногда тоже используются для этих целей. Подготовка занимает три месяца. Вначале идут простые упражнения — встать, сесть, лежать, стоять, принести что-то. Они повторяются ежедневно.

Затем одевается специальная упряжка. Собака учится идти слева от тренера на полшага впереди. Обучающий ведет себя как слепой: натывается на разные предметы. Собака должна вести его мимо них, останавливаться и ждать, и все это в узде. Она выбирает путь и пропускает машины. Несмотря на то, что она слушается хозяина, она идет только тогда, когда это безопасно.

Перед тем как собака попадает к своему слепому хозяину, тренер делает заключительную проверку. Он завязывает себе глаза, и собака должна перевести его через напряженную трассу. Это делается для того, чтобы убедиться в хороших качествах собаки-поводыря.

Затем собака и ее хозяин вместе тренируются 4 недели. Ежедневно они повторяют простейшие команды. Все это собака делает только за похвалу хозяина. Дальше следуют оживленные прогулки, владелец управляет упряжкой, посредством которой они передают друг другу сигналы.

Вскоре они готовы попробовать передвигаться по городским улицам, но сперва под присмотром инструктора. Собака умело выбирает путь в толпе, обходя опасные места, останавливается после каждого натяжения поводка. Теперь эти двое работают слаженно, как единая команда. Они вместе идут домой, чтобы начать новую, свободную жизнь!

КОГДА БЫЛИ ПРИРУЧЕНЫ КОШКИ?

Кошки — это очень древние животные. Были найдены кошачьи останки, которым миллионы лет!

Домашние кошки, которые нам так хорошо известны, произошли от дикой кошки, но от какой именно — мы не знаем: ведь это было слишком давно. Возможно, все разновидности, или породы, кошек ведут свое начало от двух-трех маленьких диких кошек, существовавших в Европе, Северной Африке и Азии тысячи лет назад.

Считается, что около 5000 лет назад они были впервые приручены. Мы знаем, что 4000 лет назад у египтян были ручные кошки. Люди поклонялись им, и некоторые божества изображались с кошачьей головой. Кошкам даже приносились жертвы.

Когда домашняя кошка умирала, то египетская семья и вся прислуга брили свои брови и ходили в трауре. Смерть храмовой кошки одела в траур целый город. Было найдено много мумий этих животных, сделанных так же, как мумии фараонов и знатных придворных. Расплатой за убийство кошки была только смерть!

В Европе до 1000 года н.э., вероятно, не было ручных кошек. В древнейшие времена европейцы относились к этим животным совсем по-другому, чем египтяне. Считалось, что в ней заключен дьявольский дух. Дьявол часто изображался в облике черного кота, и существовало поверье, что ведьмы превращаются в кошек.

Разные породы кошек, да и просто отдельные особи отличаются друг от друга так же сильно, как и собаки. Легко отличить длинношерстных кошек от короткошерстных. Из длинношерстных самые известные — это ангорская и персидская.

МОЖЕТ ЛИ КОШКА ВИДЕТЬ В ТЕМНОТЕ?

Возможно, у вас дома живет кошка. Вы любите держать свою любимицу на руках, играть с ней и чувствуете, что она почти член семьи. Но кошка — одно из самых странных созданий на земле. Несмотря на то, что она была приручена и живет с людьми уже тысячи лет, постоянно кажется, что ей достаточно сделать только один шаг, чтобы вернуться в джунгли.

Кошка — близкий родственник льва, тигра и леопарда и в принципе ведет себя так же, как и они. К примеру, кот лежит в ожидании жертвы, а потом прыгает ей на спину точно так же, как лев убивает своих врагов. Кошка может сделать прыжок в два метра! У нее есть мягкие подушечки на лапах, что позволяет ей абсолютно бесшумно подкрадываться к жертве. А в лапах скрываются 18 когтей, которые она может выпускать и убирать обратно.

Но что дает кошке возможность видеть в темноте? Ее глаза могут приспосабливаться к источникам света различной яркости. При ярком освещении ее зрачки похожи на узкие щелочки. В темноте они становятся широкими, почти во весь глаз. Это не означает, что кошка может видеть в абсолютной темноте, просто ей нужно намного меньше света, чем остальным животным. Глаза кошек выпуклые, что позволяет собирать световые лучи с более широкого пространства. Когда ее глаза отражают весь этот свет, они как будто светятся.

Кошки могут жить от 13 до 20 лет, но средняя продолжительность их жизни — 14 лет.

ОТ КАКОГО ЖИВОТНОГО ПРОИЗОШЛА ЛОШАДЬ?

Многие животные, существующие сейчас на земле, произошли от созданий, которые были намного больше их по размеру. Лошадь же наоборот.

Первый известный предок лошади был не больше кота. У него было 4 пальца на передних ногах и 3 на задних. Он назывался «Eohippus» или «низкая лошадка». Останки этих предков лошадей были найдены во многих частях нашей планеты, например в Вайоминге и Нью-Мексико.

Более поздние предки лошадей были больше по размеру. Только один палец у них касался земли, хотя с каждой его стороны был виден еще один. Последующее развитие только одного пальца дало возможность лошади передвигаться быстрее. От этого зависело выживание, убежишь или нет от врага. Копыто современной лошади — это на самом деле сильно увеличенный ноготь на этом пальце.

Основным местом обитания лошади в доисторические времена были Азия, Северная Африка, Европа и Северная Америка. Американская разновидность лошадей исчезла много тысяч лет назад. Современные лошади были привезены туда из Европы испанцами.

Почти наверняка лошади пришли с востока в цивилизованные страны Малой Азии и Средиземноморья. Сначала они появились в Вавилонии примерно в 3000 году до Рождества Христова, затем в Египте, где-то в 1675 году до Рождества Христова. Эти лошади, вероятно, были приручены кочующими племенами Центральной Азии.

В доисторические времена мясо лошадей употребляли в пищу, пока кто-то не догадался использовать их как средство передвижения. Самые ранние изображения и деревянные фигурки лошадей были сделаны европейскими пещерными людьми около 15 000 лет назад. Лошади, изображенные на этих рисунках, очень похожи на современных монгольских пони.

Фактически, в Монголии и Китайском Туркестане может быть найдена последняя сохранившаяся разновидность диких лошадей. Она называется «лошадь Пржевальского», по имени человека, открывшего этот вид в 1870 году. Считается, что лошадь Пржевальского — прямой предок современной лошади.

ПОЧЕМУ ЛЬВА НАЗЫВАЮТ ЦАРЕМ ЗВЕРЕЙ?

Лев всегда считался олицетворением силы. Мы часто говорим: «сильный, как лев» или «львиное сердце». При королевских дворах во всем мире лев использовался для изображения на щитах и знаменах как символ власти.

Возможно, это случилось не потому, что лев может победить любое животное, а потому, что он наводил страх и ужас на людей и зверей.

Древние египтяне считали льва священным животным, и в то время, когда родился Иисус Христос, лев жил во многих частях Европы. Но к 500 году, однако, они все были истреблены. Сейчас львы встречаются только в Африке и некоторых районах Индии.

Лев относится к семейству кошачьих. Средняя длина взрослого животного около 3 метров, а вес от 180 до 225 килограммов. Самцы крупнее, чем самки. Охотники говорят, что они выслеживают самца или самку по размеру следов. У самца передние лапы больше, чем у самки.

Лев издает рев или рычание. В отличие от других кошачьих, он не мурлычет и редко лазает по деревьям, не боится воды.

Львы охотятся на пасущихся животных, поэтому они живут на более или менее открытых пространствах, а не в лесах. А так как львы должны пить хотя бы один раз в день, они обычно живут недалеко от водоемов.

Лев днем спит, а охотится ночью. Он может жить один, или в паре, или в группе от четырех до десяти особей. Львы в основном питаются зебрами, газелями и антилопами. Иногда они нападают на жирафов, но никогда не трогают слонов, носорогов и бегемотов. Когда лев не голоден, он не обращает внимания на других животных.

Во время охоты лев может сидеть в засаде или ползком подкрадываться к жертве, а затем сделать внезапный прыжок. Во время этого броска он развивает скорость до 64 км/час!

ВСЕ ЛИ ОБЕЗЬЯНЫ ОДИНАКОВО СМЫШЛЕННЫ?

Когда-то человекообразными назывались все обезьяны. Сейчас же это название используется только для бесхвостых видов, которые обитают только в тропических лесах Африки и Азии. К ним относятся громадные гориллы, большие шимпанзе, лохматые красные орангутанги, длиннорукие гиббоны.

Эти животные называются «антропоидами», или человекообразными обезьянами, потому, что во многом они очень похожи на людей. Их скелет почти такой же, как у человека, у них столько же зубов, причем идентичных по строению с человеческими. Мозг этих животных, с глубокими извилинами, по форме и строению напоминает человеческий, хотя немного меньше. Их кровь, способности в принципе такие же, только вот нет речи.

Горилла — самая большая из обезьян, высотой с человека, но тяжелее и мощнее. Гиббоны — меньше всех остальных, и у них не так много сходства с человеком.

Но ближе всех к людям шимпанзе. Она меньше гориллы и орангутанга. Это самая разумная обезьяна, она лучше всех подражает человеку, легко обучается. Ее тело очень похоже на человеческое, только в ее скелете 13 пар ребер, а у человека, как известно, их только 12.

Телесного цвета кожа покрыта, за исключением ладоней и лица, черной грубой шерстью. В старости у обезьян появляются седые волосы около рта, кожа становится темной или даже черной.

Шимпанзе легко поймать, они сразу адаптируются к жизни в зоопарке. К несчастью, они также подвержены человеческим заболеваниям, таким, как туберкулез, многие умирают от рака. Шимпанзе — общительные животные и быстро начинают подражать человеку. Некоторые так привязываются к благосклонным служителям зоопарка, что отказываются принимать медицинскую помощь во время болезни от кого-нибудь другого.

Ученые смогли составить список из по крайней мере 20 отдельных звуков, образующих «язык шимпанзе».

ПОЧЕМУ У ПТИЦ ЕСТЬ ПЕРЬЯ?

Наука об эволюции объясняет это вот так: много-много лет назад птицы принадлежали к семейству рептилий. Но в процессе развития они отклонились от этой линии, а чешуя превратилась в перья. Дело в том, что перья — это всего лишь другая форма вещества, которое у других животных образует копыта, рога и хвосты.

Перо состоит из сужающегося к концу стержня. Верхняя, более тонкая, часть называется стрелой, а нижняя — стволом или древком. Ствол полый внутри, благодаря этому углублению во время роста к кончику пера попадают питательные вещества.

Цвет птичьих перьев зависит от пигмента, находящегося в образующем их веществе. Некоторые цвета получаются в результате отражения света поверхностью перьев. Окраска птиц также зависит от пищи, которую они употребляют. Например, некоторые канарейки покрываются ярко-оранжевыми перьями вместо желтых, когда после вылупления им подкладывают в еду немного красного перца.

Птицы каждый год обновляют все свое оперение. Во время этого периода, называемого линькой, многие птицы за раз сбрасывают всего некоторое количество перьев. Они быстро вырастают вновь.

Существует два вида перьев. Те, которые формируют очертания тела, называются «контурными перьями», а мягкие пушистые внизу — это «пух». Когда птица вылупляется из яйца, ее тело покрыто пухом. Вскоре он уступает место постоянным перьям, которые вырастают из тех же клеточных отверстий, что и пух.

Строение и размеры перьев зависят от того образа жизни, который ведет птица. Перья совы, к примеру, мягкие и пушистые, они позволяют ей летать тихо, но не быстро. С другой стороны, у ястреба они короткие и близко прилегают к телу, так что из-за маленькой сопротивляемости воздуха он может лететь с большой скоростью. Перья водоплавающих смягчаются маслянистой жидкостью, что делает их водонепроницаемыми.

ПОЧЕМУ У САМЦОВ ПТИЦ ОКРАСКА ЯРЧЕ, ЧЕМ У САМОК?

Для того чтобы понять, почему это происходит, надо сперва разобраться, зачем птицам вообще нужна цветная окраска?

Много объяснений давалось по этому поводу, но наукой этот вопрос до сих пор полностью не исчерпан. Причиной затруднения является то, что одни птицы имеют необыкновенное, разноцветное оперение, другие же нет. Одни как яркие знамена, других же трудно заметить.

Все, что мы можем сделать, это попытаться найти несколько правил, верных для большинства птиц. Одно из них заключается в том, что птицы с ярким оперением проводят большую часть времени на верхушках деревьев, в воздухе или на воде. Невзрачные птицы живут на земле или около нее.

Другое правило, но со многими исключениями, что верхняя часть птиц темнее, чем нижняя.

Эти факты заставили науку предположить, что цвет оперения играет защитную роль, чтобы птицы были как можно незаметнее для своих врагов. Это называется «защитной окраской». Цвет бекасов прекрасно маскирует их в траве болот, где они живут. Окраска вальдшнепов очень похожа на опавшие листья.

Но раз цвета защищают птиц, то кто больше в этом нуждается — самец или самка? Конечно, самка, так как она в гнезде высидывает яйца. Поэтому природа дала ей более невзрачную окраску, чтобы лучше защитить от врагов.

Другая причина яркого оперения у самцов — это то, что оно помогает привлечь самку во время брачного периода. Тогда окраска самцов становится самой яркой. Даже у птиц, как видите, бывает любовь с первого взгляда!

ПОЧЕМУ ПТИЦЫ ПОЮТ?

Пение птиц — это одни из самых прекрасных звуков в природе. Иногда, попадая за город, мы слышим пение птиц, и нам может показаться, что они переговариваются друг с другом.

Действительно, птицы общаются между собой, так же, как и многие другие животные. Конечно, птицы могут выражать удовольствие, так же, как и мы, когда восклицаем «Ох!» или «Ах!».

Курица издает звуки, предупреждающие ее цыплят об опасности и призывающие их пригнуться к земле. Затем она подает другой сигнал, созывающий их вместе. Когда дикие птицы летают по ночам, они кричат. Это позволяет им держаться вместе и помогает потерявшимся вернуться в стаю.

Но язык птиц отличается от нашей речи. Мы используем специальные слова, которые выражают наши мысли. Птицы же не учат свой язык.

Это врожденный инстинкт. В одном эксперименте цыпленка изолировали от петухов и кур, так, чтобы он не мог слышать производимых теми звуков. Но когда он вырос, то издавал те же звуки, что и цыплята, жившие в курятнике.

Но это вовсе не означает, что птицы вообще не учатся пению. На самом деле некоторые птицы могут воспроизводить пение других. Вот откуда и получил свое название пересмешник многоголосый. Если воробей находится среди канареек, то делает огромные усилия, чтобы петь как они. Если канарейка попадает в общество соловьев, то может довольно хорошо имитировать их пение. И мы хорошо знаем, как попугай подражает звукам, которые он слышит. Так что можно сказать, что хотя птицы и рождаются с умением петь, но некоторое обучение все же имеет место.

Знаете ли вы, что у птиц есть свои диалекты? Оказывается, песни одного и того же вида птиц звучат по-разному в разных частях мира. Это говорит о том, что помимо инстинкта многое в жизни птиц влияет на умение петь.

КАК ПТИЦЫ НАХОДЯТ ПУТЬ ДОМОЙ?

Одна из самых странных и загадочных вещей в природе — это способность некоторых животных находить дорогу домой, иногда из самых отдаленных мест. И птицы не единственные, кто способен на это. Пчелы, рыбы возвращаются в определенное место после долгих путешествий.

Много экспериментов было проведено в попытке узнать, что заставляет птиц возвращаться домой. В одном таком эксперименте семь воробьев выпустили в 650 километрах от дома. Пять из них вернулись в свои гнезда. В другом случае один вид морской птицы перевезли с мест гнездования на морском побережье в Венецию на самолете. Когда же их выпустили, то они проделали путь назад. Если считать по прямой, то это 1500 километров.

Птичьи перелеты представляют еще более удивительный пример этой уникальной способности. Существуют воробьи, каждый год возвращающиеся из Южной Африки в Англию. Но они не просто прилетают в эту страну каждой весной, но и стараются устроить гнездо там же, где и в прошлом году. А знаете ли вы, какой путь они проделывают обратно? Десять тысяч километров!

Но, оказывается, некоторые разновидности бабочек тоже являются перелетными. Они находят свой путь домой через много-много километров. В тропиках иногда можно наблюдать такую картину — огромное скопление бабочек летит в одном направлении. Они могут преодолеть тысячи километров и больше, а в следующем сезоне опять вернуться.

Несмотря на все усилия, сделанные для того, чтобы объяснить, как эти создания находят дорогу домой, мы до сих пор не знаем этого. Так как многие птицы во время перелетов преодолевают огромные пространства воды, нельзя объяснить эту их способность использованием каких-то ориентиров. Если просто сказать, что у них «инстинкт», то это вряд ли удовлетворит нас. Причиной таких перелетов является поиск необходимых условий для получения пищи и воспроизводства потомства. Но сигналы и путеводители, которые они используют при полетах, до сих пор остаются для человека тайной!

КАКАЯ ИЗ ЛЕТАЮЩИХ ПТИЦ САМАЯ БОЛЬШАЯ?

Самая большая из живущих на земле птиц вообще не умеет летать. Это африканский страус. Он достигает 2,5 м в высоту и весит более 135 кг. Это была бы тяжелая работа — поднять такую птицу в воздух.

Самый большой размах крыльев из летающих птиц имеют два вида: это альбатрос и кондор. Взрослые птицы весят около 13 кг.

Странствующий альбатрос возглавляет парад самых больших летающих птиц. Размах его крыльев более 3,5 м. У кондора эта величина доходит до 3,5 м. Далее идет королевский гриф. Он обитает в Южной Америке, Мексике и Центральной Америке. Его размах крыльев достигает 3 м.

Белый пеликан, следующий по величине представитель (размах крыльев — более 2,5 м), живет в Канаде и южных штатах, а зимой перелетает на другое побережье. Большая дрофа — огромное гусеобразное пернатое — состоит в родстве с журавлем. Она обитает в Европе, Азии и Африке, размах крыльев более 2,5 м.

Далее идут лысый и золотой орлы. Потом журавли (с размахом крыльев до 2 м), примерно такие же размеры имеет коричневый пеликан и канюк.

Скорость полета у разных птиц очень различается. Самая большая из измеренных скоростей принадлежит двум стригам из Индии. Они пролетели по курсу 3,2 км, преодолев это расстояние за 36 и 42 секунды, то есть 274 и 320 км/час!

После стрижей, вероятно, самые быстрые птицы — это лунь болотный и его родичи. Они, по известным данным, пролетают 264-288 километров в час! Домашний голубь — около 96 километров в час, а колибри — от 80 до 88 километров в час!

ПОЧЕМУ ГУСИ ЛЕТЯТ СТРОЕМ?

Представьте, что вы слышите отдаленный крик в небе: «Га-га-га!» Вы поднимаете голову и видите клинообразный строй гусей, летящих на юг.

Этот гусиный клин передвигается с скоростью 80 км/час. Мы можем сделать предположение, почему они так летят. Вы, наверное, знаете, что самолеты летают таким же строем, чтобы каждый из них мог видеть других и следовать за лидером. У гусей тоже есть вожак, за которым они следуют во время перелетов, за умным старым гусаком, прекрасно знающим путь, как днем, так и ночью. Клинообразный строй так же удобен для них, как и для самолетов.

Существует около 40 видов гусей. Только 10-12 из них обитают в Соединенных Штатах, и практически все из них только зимние посетители. Гуся можно считать канадской птицей.

Наиболее известный вид гусей так и называется — «канадский гусь». Во время миграции он перелетает через почти всю Северную Америку. У него черная голова и шея с широким белым пятном, расширяющимся около клюва и иногда достигающим до обеих щек.

Канадский гусь обычно живет с одной гусыней всю свою жизнь. Его любимая пища — это кузнечики, но он не брезгует и другими насекомыми или червями. Большую часть времени он питается растениями: диким рисом, корнями тростника. Он вьет свое гнездо на земле, как, впрочем, и другие гуси, выравнивая его дно своей грудью.

Канадский гусь — это деликатес, и до недавнего времени тысячи птиц убивались каждый год. Взрослый гусь весит около 5-6 кг. Но сейчас существует закон, запрещающий охоту на этих птиц.

ЧТО УДЕРЖИВАЕТ УТКУ НА ПЛАВУ?

Когда мы употребляем слово «утка», то в действительности имеем в виду очень большое разнообразие птиц, от знакомых обитателей птичьего двора до диких путешественников по небу. Семейство уток включает в себя лебедей, гусей, крохалей, или уток-рыболовов, и разнообразные виды уток.

Большинство диких уток обитает от канадской границы до мест, где еще встречаются редкие деревья на Дальнем Севере. Только зимой они прилетают в центральные и южные штаты. Но на юге они остаются короткое время. Как только начинает таять лед на севере, они возвращаются домой — в водоемы, реки, болота, на берега озер и морское побережье, где они любят жить.

Утки без проблем плавают в ледяной воде.

Причиной того, что они удерживаются на плаву, является то, что тело утки плотно покрыто водонепроницаемыми перьями. Железа, находящаяся около хвоста, выделяет маслянистую жидкость, которая смачивает перья. Под ними находится толстый слой пуха. Даже перепончатые лапы уток защищают их от холодной зимы: так как в них нет ни кровеносных сосудов, ни нервов, они просто не чувствуют холода.

Лапы уток расположены сзади туловища, что позволяет им великолепно плавать, а на суше придает характерную походку вперевалку. Утки могут быстро передвигаться по воздуху и в коротких перелетах развивают скорость до 112 км/час! Большинство уток строит гнезда на земле около воды. Они выкладывают их нежными растениями и приминают своей грудью. Самки греют своей грудью яйца при высиживании. Утка откладывает от 6 до 14 яиц и сама сидит на них.

Птицы линяют после брачного периода. До тех пор, пока не отрастут перья на крыльях, они не могут летать. Чтобы защитить себя в это время от врагов, они становятся очень тихими, стараются не привлекать к себе внимание.

Существует около 160 видов уток во всем мире, и они обитают на всех континентах, кроме Антарктиды.

ПОЧЕМУ СОВУ НАЗЫВАЮТ МУДРОЙ?

Когда птицы имеют что-то необычное в своем происхождении или повадках, то по этому поводу часто возникают суеверные суждения. Сова имеет очень странную наружность и сильно отличается своим поведением от других птиц.

Вот почему она обросла всевозможными легендами. Знаете ли вы, что в древние времена она считалась птицей, приносящей несчастье? Римляне так сильно ненавидели сову, что, увидев и поймав ее в городе в дневные часы, сжигали, а пепел публично бросали в Тибр!

Однако в Англии и других местах ее часто называли «мудрой старой совой». Это скорее связано с ее обликом, а не наличием какого-то высшего разума. Ее огромные, подобные звездам глаза, кажется, смотрят на вас в большой задумчивости. В действительности же эти глаза очень чувствительны к дневному свету. К тому же они так расположены, что сове приходится поворачивать всю голову, чтобы изменить направление взгляда.

Те или иные виды сов живут во всех частях мира, даже в Арктике, где ее оперение снежно-белое. Совы охотятся только ночью, у них очень острое зрение и слух. Ночью птица способна улавливать едва заметные передвижения мыши — своей любимой пищи.

Она хватает добычу лапами, ее острые когти вонзаются в жертву, как капкан. Птица охотится на небольших животных, таких, как белки и кролики.

Неуклюжая, как может показаться, сова летает очень быстро. Ее перья очень легкие и как будто с бахромой, поэтому она летает бесшумно. Оперение очень пушистое, что делает птицу больше, чем она есть на самом деле. Это единственная птица, у которой голова совсем не похожа на птичью!

МОГУТ ЛИ КОЛИБРИ ВИСЕТЬ В ВОЗДУХЕ?

Вы когда-нибудь видели, как колибри висит несколько минут над цветком в воздухе? Ее абсолютно ничего не поддерживает, когда маленький клювик засовывается в цветок и внезапно снова появляется.

Птичка так быстро взмахивает крыльями, что это позволяет ей висеть в воздухе. Эти крошечные крылышки двигаются так быстро, что мы можем заметить только какое-то мелькание.

Колибри летает не так, как все остальные птицы. Она взмахивает своими крыльями 55 раз в секунду! Попробуйте поднимать и опускать свой палец как можно быстрее. Максимум, на что вы способны, это сделать 2-3 движения в секунду.

Такая поразительная частота взмахов необходима колибри из-за особенностей принятия пищи. Она питается цветочным нектаром и крошечными насекомыми, которых находит в центре цветка. Но эти растения обычно так малы и нежны, что вряд ли выдержат вес даже такой птахи, как колибри. Но, взмахивая своими крыльями так быстро, она может оставаться в воздухе, пока не достанет своим клювиком нектар и насекомых.

Колибри чаще всего встречается в Северной Америке. У нее рубиновое горло, длина — 8-10 см от кончика клюва до кончика хвоста. Несмотря на такие крошечные размеры, она очень храбро защищает свое гнездо. Известно, что колибри прогоняет ворон и ястребов, пытающихся ограбить гнездо.

Гнездышко колибри — это крошечная драгоценность. Оно сделано из растений, паутины и мха в форме маленькой чашки. В нем никогда не бывает больше двух чистых и белых яиц.

КАК ДЫШИТ РЫБА?

Сотни тысяч лет назад, задолго до появления на Земле человека, в океанах уже плавали рыбы. В то время они были самыми высокоразвитыми созданиями.

С тех пор они стали развиваться самыми различными путями, так что сейчас только некоторые виды лишь отдаленно напоминают первых примитивных океанских рыб.

Как правило, рыба имеет удлиненную и суживающуюся к концу форму. Люди скопировали ее при строительстве кораблей и подводных лодок, так как она лучше всего приспособлена для передвижения в воде.

Большинство рыб используют свой хвост как мотор. При его помощи и плавников они управляют своими движениями. Кроме одного вида рыб, все остальные дышат при помощи жабер. Рыба заглатывает ртом воду, которая проходит через жабры и выливается через специальное отверстие. В воде тоже содержится кислород, и он через жабры попадает в кровь рыбы, как воздух через легкие в кровь человека.

В загрязненной воде рыбы пытаются всплыть к поверхности и вдохнуть воздух, но их жабры не приспособлены к усвоению кислорода из воздуха.

Кровь у рыб холодная, но их нервная система такая же, как и у других животных, они тоже чувствительны к боли. Их осязание очень острое, а вкус они воспринимают всей своей кожей.

Рыбы могут пахнуть. У них есть два маленьких пахучих органа, расположенных в ноздрях на голове. У рыбы есть уши, но они находятся внутри головы и называются «внутренними ушами».

Причиной того, что рыбы имеют темную окраску сверху и светлую снизу, является то, что это помогает им защититься от своих врагов, которые, смотря сверху, видят темный цвет, сливающийся с водой реки или океана. Глядя снизу, кажется, что это светлая поверхность воды. Существует более 20 тысяч рыб, и трудно вообразить, сколько неповторимого есть в жизни каждой!

МОГУТ ЛИ НЕКОТОРЫЕ РЫБЫ ЖИТЬ БЕЗ ВОДЫ?

В организме рыб протекают все характерные для животных процессы, и он имеет для этого все необходимые органы. Люди часто спрашивают, к примеру, есть ли у рыб сердце, слышит ли они, есть ли у них запах.

У рыб есть желудок, кишки, нервная система, они могут испытывать боль и дискомфорт. У них очень острое осязание, а вкус они ощущают всей своей кожей. Они обладают пахучими органами, и у них есть внутренние уши.

Как мы уже знаем, рыбы дышат при помощи жабр, через которые постоянно проходит вода. Но существуют и такие рыбы, которые могут проводить достаточно времени и без воды.

Очень занимательна летающая рыба. Она стремительно плывет, очень энергично двигая своим хвостом. Затем расправляет свои плавники и на скорости выпрыгивает из воды. Она может пролететь над водой несколько сотен метров.

Еще более необычная рыба — это лазающий окунь. Он обитает на Дальнем Востоке. Отдельные особи имеют в длину от 8 до 20 см. Они могут вылезать на берег при помощи двигающейся чешуи, которая покрывает жабры. Они цепляются ею за землю. Проталкиваясь своим хвостом и плавниками, окунь может «разгуливать» по земле! К тому же они могут быть найдены на деревьях на высоте около 1,5 м. Жабры этих удивительных созданий так приспособились, что могут дышать некоторое время воздухом.

Илистый шкипер — это рыба, похожая чем-то на головастика. При помощи своих передних плавников он может скакать по земле и лазать по деревьям. У одного из видов рыб, обитающих в Африке, так развились легкие, что они могут жить без воды. Во время сухого периода они зарываются в ил, превращая себя в кокон, и могут провести так без воды целое лето.

КАК РЫБЫ ЛЕТАЮТ?

Если бы рыбы летали по воздуху, как птицы, то они махали бы своими плавниками, как крыльями. Но ни одна рыба не летает таким образом.

Но как же все-таки передвигаются летающие рыбы? Их крыльями являются передние плавники, обычно очень больших размеров. Когда рыба находится в полете, она расправляет свои плавники и удерживает их под определенным углом к телу. Иногда участвуют и задние плавники.

Но вначале рыба разгоняется в воде, стремительно проплывая с выступающей над поверхностью частью тела. Она проходит так определенное расстояние, набирая скорость при помощи энергичных движений хвостом. Потом она расправляет плавники и удерживает их в таком состоянии, стремительность этого движения и поднимает ее в воздух.

Летающие рыбы могут преодолевать так сотни метров над водой. Иногда они ударяются о гребень волны и движением хвоста набирают дополнительную скорость. Таким образом летающие рыбы скользят не только над водой. Они могут лететь так высоко, что приземляются на палубе большого океанского лайнера.

ПОЧЕМУ ПРИ НЕРЕСТЕ ЛОСОСЬ ПЛЫВЕТ ВВЕРХ ПО ТЕЧЕНИЮ?

Многие животные, с нашей точки зрения, рождают и защищают своих детенышей очень странно. В конце концов, разве не удивительно, как птицы строят гнезда, или как некоторые животные готовы бороться, чтобы защитить свое потомство от врагов?

Инстинкт, который заставляет лосося совершать долгий путь вверх по течению, обусловлен тем, что это лучший способ произвести на свет детенышей и вырастить их в безопасности. Не все представители семейства лососевых поднимаются далеко вверх по течению, чтобы метать икру. Некоторые остаются ниже. Например, розовый лосось. Он мечет икру всего в нескольких километрах от соленой морской воды. Для контраста: королевский лосось может проплыть около 5 километров от моря вверх по реке.

Пресная вода — это наиболее благоприятные условия для лосося, там он становится здоровым, сильным и толстым. Но попав в пресную воду, он перестает есть. Иногда лосось совершенно истощается, пытаясь достигнуть того места, где он хочет отложить икру.

Так как во многих реках, по которым они плывут, бывают пороги, водопады и скалы, лосось часто худеет и выглядит очень плохо к тому моменту, когда начинает метать икру. Но независимо от того, истощен он или в прекрасной форме, Тихоокеанский лосось упорно двигается к месту нереста.

Когда рыба добирается до места (обычно того же, где она сама родилась), самка выкапывает ямку в гальке или песке, пользуясь при этом своим телом, хвостом и плавниками. Потом она мечет икру в это «гнездо», а самец ее оплодотворяет. После этого самка закапывает икру.

Когда работа закончена, лососи теряют всякий интерес к жизни. Они дрейфуют вниз по течению и вскоре умирают. Теперь начинается жизнь новорожденных рыб, которые появляются на свет примерно через 60 дней.

Молодой лосось остается в пресной воде несколько месяцев или год, а затем спускается вниз по течению в море. И жизненный цикл начинается снова.

КАК ЗМЕЯ МОЖЕТ ДВИГАТЬСЯ БЕЗ НОГ?

Вероятно, ни одно создание не вызывает у человека столько эмоций, как змея. Существует более 2000 различных видов этих созданий. Они обитают практически во всех частях мира, кроме полярных областей. Они живут в почве, на земле, в воде и даже на деревьях!

Если вы понаблюдаете за ползущей змеей, то не заметите движения ни одной мышцы, ни одной кости. У змей нет ног, но они могут ползать по камням, деревьям и норам.

Сверху змеи покрыты чешуей. Они двигаются таким образом, что задний край каждой чешуйки отталкивается от твердой опоры. Когда чешуя продвигается вперед, и вся змея продвигается вперед. Но вот что действительно странно в «походке» змеи, так это как двигается сама чешуя. У змеи огромное число ребер. У африканской гадюки их, например, 145 пар. Каждое ребро прикреплено к отделу спинного хребта. Все отделы так сочленяются, что позвоночник очень гибкий.

Конец каждой пары ребер прикрепляется к большим чешуйкам с нижних боков змеи. Она независимо может двигать этими чешуйками. Получается, что ноги змеи — это ребра, а ступни — это чешуйки.

Когда пресмыкающееся хочет ускориться, то изгибает свое тело в S-образную кривую, отталкивается от опоры — и змея стремительно ползет вперед. В скелетах некоторых змей, например удавов, можно обнаружить следы задних ног, которые они потеряли в процессе эволюции. Так что вполне вероятно, что когда-то у змей действительно были ноги!

КАКИЕ ЗМЕИ ЯДОВИТЫЕ?

Человек всегда испытывал страх и отвращение к змеям. Их наружность, способ передвижения и тот факт, что люди умирали после укусов змей, и стали причиной этого ужаса.

Существует более 2000 видов змей. Они живут на земле, в почве, в воде и на деревьях. Их можно обнаружить практически во всех частях земного шара, за исключением полярных областей и некоторых островов.

Что же представляют собой ядовитые зубы змей? Они полые, с отверстием сверху. Эти зубы находятся в верхней челюсти и связаны с ядовитыми железами, расположенными внутри головы. Ядовитую змею нельзя сделать абсолютно безвредной, удалив ее зубы, потому что они могут отрасти заново.

Змеи обычно выпускают свой яд в добычу, чтобы убить ее или парализовать до тех пор, пока она не будет съедена.

Существует около 120 неядовитых змей, которые обитают в Соединенных Штатах. А вот ядовитых там только четыре разновидности. Одна из них — это коралловая змея из семейства кобр. Она обитает только на юге.

Другие три вида принадлежат семейству рязых гадюк — это гремучая змея, щитомордник и водяной щитомордник. Гремучих змей около 10 видов. Их всех можно объединить в один тип, который легко узнать по кольцам на хвосте.

Гадюки Северо-Западной Азии, как и гремучие змеи, называются нападающими сбоку, так как они передвигаются боком так же хорошо, как и в обычном направлении. Около 600 видов змей ядовиты, но только укус четверти из них смертелен для человека. Гадюки — единственные ядовитые змеи в Европе. В Великобритании обитают только три вида: гладкая змея, уж обыкновенный и гадюка. И только гадюка является ядовитой. Нет змей в Ирландии, а вот английские змеи живут в полях, в степях и лесах.

ГРЕМИТ ЛИ ГРЕМУЧАЯ ЗМЕЯ ПЕРЕД ТЕМ, КАК НАПАСТЬ?

Гремучая змея — одна из тех, кого следует бояться. И поскольку люди опасаются ее, они выдумали историю, что перед укусом змея гремит своим хвостом, тем самым как бы считая ее чуть-чуть менее опасной.

К несчастью, это не всегда так. Когда гремучая змея гремит, это обычно говорит о том, что она испугана. Это заставляет ее быстро вибрировать хвостом, так что он как будто гремит. Но изучение поведения гремучей змеи показало, что в 95 случаях из ста она не делает никаких предупреждений до нападения!

Между прочим, представление о том, что гремучая змея, да и не только она, нападает охотнее, чем кусает, тоже не совсем истинно. В действительности, ядовитые змеи и нападают и кусают, просто одни делают это чаще, чем другие.

Длинные полые ядовитые зубы таких змей, как, например, гремучая змея, подвижны и направлены вовнутрь против неба рта, когда он закрыт. Когда змея собирается напасть, она открывает рот, зубы принимают боевую позицию, и змея устремляется вперед. Как только зубы впиваются в жертву, она жалит.

При укусе из ядовитых желез вытекает яд, он проходит через полость зубов и попадает в ранку. У других змей, таких, как кобра, у которых короткие зубы, укус не молниеносный, а продолжается какое-то время, и создается впечатление, что они как будто жуют. С помощью этого жующего движения змея впускает яд в ранку.

Но не подлежит сомнению тот факт, что кобра намного опаснее гремучей змеи. Она намного агрессивнее, охотнее атакует. И хотя у гремучей змеи больше яда, у кобры он смертельнее. Человек, укушенный коброй, умирает меньше чем через час!

КАК ГРЕМИТ ГРЕМУЧАЯ ЗМЕЯ?

Гремучая змея может напасть, и не предупредив никакими звуками и сворачиванием в кольцо. Так что запомните: держитесь подальше от гремучей змеи!

Но что за звуки она может издавать? Эти громоподобные звуки производятся твердыми роговыми чашеобразными сочленениями. Они свободно соединяются друг с другом. Когда гремучая змея взволнована, ее хвост начинает вибрировать. Причиной этих колебаний являются сочленения, или кольца конца хвоста, ударяющиеся друг об друга. В результате получается резкий жужжащий звук. Его можно слышать на расстоянии 18 метров!

Новые кольца образуются на змеином хвосте всякий раз, когда она сбрасывает кожу. Но это вовсе не означает, что вы можете определить возраст змеи по количеству колец: ведь она сбрасывает кожу от 2 до 4 раз в год. А также с возрастом кольца на конце хвоста отпадают.

У рябых гадюк маленькие пятна покрывают морду от глаз до ноздрей. Они чувствительны к теплу. Так как эти змеи охотятся ночью и питаются теплокровными животными, эти оспинки помогают обнаружить пищу.

Если вы думаете, что, нападая, гремучая змея может преодолеть большое расстояние, то опять ошибаетесь. Максимум на что она способна, это поднять свою голову. Даже если она свернется кольцом, ее выпад составит 1/3-1/2 от всей ее длины. Так как самые большие гремучие змеи редко длиннее 2,23 метра, то, очевидно, не очень трудно выйти за пределы ее досягаемости.

Знаете ли вы, что у только что появившихся на свет детенышей уже есть кольца на конце хвоста? А их ядовитые зубы сразу готовы к использованию.

КАКАЯ САМАЯ БОЛЬШАЯ ЗМЕЯ В МИРЕ?

Существует более 2000 различных видов змей. Эти создания вызывают у людей такие отрицательные эмоции, что привело к появлению множества ошибочных рассказов о них. Так, иногда говорят, что бывают огромные, вселяющие ужас змеи длиной от 18 до 21 метра!

Но, по правде говоря, змеи никогда не вырастают до таких громадных размеров, хотя некоторые и бывают довольно большими. Первое место по величине занимает королевский питон, имеющий в длину только 10 метров. (Измерьте свою комнату, и тогда вы реально представите его размеры.) Это животное обитает на полуострове Малакка, в Бирме, Индокитае и на Филиппинских островах.

Вторая по величине змея — это анаконда, живущая в тропиках Южной Америки. Она достигает 7 метров. Это, конечно, тоже не «короткая».

Следующим идет индийский питон, он живет в Индии и на полуострове Малакка и вырастает до 6-7 метров. Африканский скалистый питон имеет примерно такую же длину. Алмазный питон, обитающий в Австралии и Новой Гвинее, вырастает до 6,5 м.

Теперь мы поговорим о змее, которую по некоторым причинам многие люди считают самой большой в мире. Это удав, но большинство из них едва достигает 5 метров. Это отвратительное создание живет в Южной Мексике, Центральной и Южной Америке.

Королевская кобра — другой неприятный член королевской семьи — достигает в длину максимум 5,5 метров. А вот какие самые длинные змеи живут в Соединенных Штатах? Крупнейшая из них — это восточная алмазная гремучая змея. Она вырастает в длину до 2 метров. Все остальные змеи, обитающие в США, едва ли достигают максимум 2 метров.

Между прочим, хотя королевский питон — самая длинная из известных змей, но далеко не самая тяжелая. Более короткая анаконда может весить 160 кг, что на 45 кг больше самого тяжелого из питонов.

Самая длинная из ядовитых змей — королевская кобра, а самая тяжелая — алмазная гремучая змея.

ЕСТ ЛИ АКУЛА ЛЮДЕЙ?

Существует около 150 различных видов акул, но, несмотря на то, что некоторые из них довольно свирепы, удивляет тот факт, что большинство из них совершенно безобидны.

Акулы во многом отличаются от других рыб. Например, у других рыб есть подвижные покрытия над жабрами, а у акул — просто щели в коже. Их спинной хребет состоит из хрящей, а не из костей. Другая необычная особенность акул — это их зубы. Вместо обычных зубов, располагающихся в челюстной кости, у акул есть зубчики, которые располагаются в несколько рядов на деснах. Кожа, на которой находятся зубчики, медленно растет, ряд зубов изнашивается и заменяется другим, находящимся за ним.

Рот у акулы расположен с нижней стороны головы. Находясь под водой, рыба ест, не меняя положения. А для того, чтобы схватить добычу на поверхности, ей приходится переворачиваться на спину.

Размеры акул колеблются от 0,3 до 15 метров в длину, как, например, у большой китовой акулы. Наиболее распространенные разновидности, они часто следуют за кораблями и обычно настолько безобидны, что даже другие рыбы их не боятся.

Однако существует по крайней мере два вида довольно опасных акул. Один из них — это тигровая акула. Она живет в тропических водах, и ее вес достигает 270 кг. Тигровая акула может проглотить морского льва и известна тем, что нападает на человека. Но самая свирепая из всех акул — это большая белая акула. Длина некоторых особей может быть 12 метров, и, возможно, это одни из самых странных рыб. Они совершенно спокойно, не задумываясь, могут съесть человека и одним махом, как и тигровая акула, проглотить морского льва.

Довольно странно, но самая большая из акул абсолютно безопасна. Это китовая акула. Она может достигать 15 метров в длину и весить 18 тонн. Ее еда состоит из крошечных организмов, известным под названием планктон, ее зубы, или зубчики, совсем маленькие — всего 3 мм в высоту.

ПОЧЕМУ У КИТА БЬЕТ ФОНТАН?

Киты — это не рыбы, а млекопитающие. Они — теплокровные создания, их детеныши появляются на свет живорождением, а не вылупляются из икринок. Маленькие китята питаются молоком матери, так же, как и другие млекопитающие.

Но предки китов, как и всех других млекопитающих, жили на земле. Поэтому китам пришлось приспособливаться к условиям жизни в воде. Это означает, что за миллионы лет в их организмах произошли изменения, которые дали им возможность жить в другой среде.

Поскольку у китов нет жабр, они дышат легкими, и больше всего подверглась изменениям в процессе эволюции их дыхательная система. Раньше их ноздри находились на передней части головы, потом они постепенно переместились наверх. Сейчас они образуют одно или два дыхательных отверстия, которые облегчают получение кислорода на поверхности воды.

Под водой дыхательные отверстия закрываются двумя маленькими клапанами, а так как воздушный проход не соединен со ртом, нет опасности, что вода попадет в легкие.

Киты обычно поднимаются на поверхность, чтобы подышать воздухом, каждые 5-10 минут, но иногда они могут оставаться под водой в течение 45 минут! Вынырнув на поверхность воды, кит

сразу же выпускает из легких использованный воздух. Когда он это делает, раздается сильный шум, слышимый на значительном расстоянии. А из чего же состоит фонтан кита? Это не вода, а просто отработанный воздух и водяные пары.

Чтобы полностью сменить воздух в легких, кит пускает фонтан несколько раз, после чего он глубоко погружается в воду. Некоторые киты известны тем, что могут нырнуть на глубину 600 метров! Иногда большие киты поднимают хвост над водой или даже прыгают в воздух, полностью отрываясь от поверхности воды!

ЧТО ПРОИСХОДИТ ЗИМОЙ С ЛЯГУШКАМИ?

Если вам приходилось жить недалеко от водоема, то вы, вероятно, замечали, каким тихим он становится с приходом зимы. Исчезает кваканье лягушек. А вот исчезают ли они сами?

Нет. Они находятся здесь же, но вы не можете видеть или слышать их. Лягушки, как известно, принадлежат к группе нетеплокровных животных, они живут как в воде, так и на суше. Такие создания называются амфибиями, что означает «двойная жизнь».

У взрослой лягушки есть легкие, но она не дышит воздухом так, как это делаем мы. Воздух через две ноздри попадает в рот и в то же самое время опускается в гортань. Затем ноздри закрываются, лягушка сдавливает свою гортань, и воздух попадает в легкие.

В северных странах, когда устанавливается холодная погода, лягушки ныряют в водоем, зарывают себя в ил и остаются там до конца зимы. Пруды не замерзают до самого дна даже в очень холодные зимы, поэтому лягушки тоже не замерзают.

Однако они становятся действительно очень холодными. Теперь, когда амфибия находится в таком состоянии, ей необходимо очень мало кислорода, потому что она перерабатывает очень маленькое количество пищи. Это объясняет, почему лягушка может оставаться под водой целую зиму, не дыша воздухом.

В воде находится немного кислорода, и то маленькое количество, которое необходимо, лягушка получает через свою кожу. Амфибии иногда проводят зиму в углублении мягкой отмели или прячутся под широкими камнями либо под землей.

Лягушки очень сильно различаются по величине, форме и окраске. Некоторые древесные лягушки не более 25 мм в длину, леопардовые лягушки бывают от 50 до 100 мм. Бычьи лягушки — гиганты среди сородичей. Одна такая особь достигала 20 см в длину, а лапы у нее были 25 см.

Взрослая лягушка, принадлежащая к этому виду, обычно темно-зеленого или коричневого цвета, так что ее трудно увидеть на илистой отмели или среди травы.

КАКАЯ РАЗНИЦА МЕЖДУ ЛЯГУШКАМИ И ЖАБАМИ?

Многие люди удивляются, когда узнают, что существует разница между лягушками и жабами. Хотя и существуют определенные различия, в основных признаках они совпадают. Они принадлежат к нетеплокровным животным и живут как в воде, так и на суше.

Большинство лягушек и жаб очень похожи друг на друга, и бывает очень трудно определить, кто из них кто. Лягушки — гладкие и скользкие, длинные и грациозные. Большинство жаб — сухие, бородавчатые и коренастые. У многих лягушек есть зубы, а вот у жаб их нет.

Большинство амфибий откладывает яйца, и в этом лягушки и жабы совпадают. Их яйца напоминают пятнышки грязи, плавающие на поверхности воды в желеобразном веществе. Из икринок вылупляются маленькие головастики, больше похожие на рыб, чем на амфибий.

Головастики дышат при помощи жабр, и у них есть длинный хвост, а вот ног нет. Прежде чем из яйца появится головастик, должно пройти от 3 до 25 дней. Еще через 3-4 месяца у него пропадут жабры и хвост, зато появятся ноги и легкие. Но пройдет около года, прежде чем головастик окончательно превратится в лягушку или жабу. А живут эти создания иногда до 30-40 лет.

Жаба откладывает меньше яиц, чем лягушка. Всего от 4000 до 12 000 штук в год, а вот самка бычьей лягушки от 18 000 до 20 000 за один сезон!

Существуют такие виды жаб, у которых самцы играют решающую роль в вылуплении яиц. Самец одного такого вида жаб, обитающего в Европе, оборачивает яйца вокруг своей лапки и сидит в ямке в земле вместе с ними, пока они не будут готовы к вылуплению. Тогда он опять переносит их в водоем.

А вот у жаб, живущих в Южной Америке, яйца вылупляются в углублениях на спине родителей. Эти ямки покрыты кожей и заполнены жидкостью. Молодняк остается там до тех пор, пока не превратится в головастика.

Жабы, живущие в умеренном климате, обычно имеют коричневую или оливковую окраску. А вот в тропиках они очень яркие. Брать их в руки совершенно безопасно.

ОТКУДА У УЛИТОК ИХ РАКОВИНЫ?

Вы наверняка наблюдали, как улитка высовывается из своей раковины, шевеля из стороны в сторону своими рожками. Хотелось ли вам съесть одну такую? Нет? А вот в некоторых странах, например во Франции, улитки считаются одним из лучших деликатесов!

Улитки принадлежат к семейству моллюсков — животных без спинного хребта. Одни из них живут в садах, другие в водоемах, а некоторые даже в океанах. Но существует два основных типа улиток — те, которые имеют раковину, и те, что покрыты только тонкой мантией. Представители второй группы обычно называются слизнями. Сухопутные улитки имеют трехсантиметровую раковину. А слизни длиной около 7 см.

У всех улиток есть одна большая нога, расположенная с нижней стороны. Эти создания снабжены одной или двумя парами усиков, или рожек. У них есть два глаза, которые могут располагаться как на концах усиков, так и у их основания, и рот. Он часто расширяется в трубочку, на конце которой находятся маленькие острые зубы, с их помощью улитка может соскабливать части растений.

Некоторые улитки употребляют животную пищу. Устричный бурав, например, — морская улитка с желтой раковиной — просверливает устричную раковину и питается ее мясом.

Улитки и слизни дышат либо с помощью одного легкого, либо жабрами. Те раковины, которые часто имеют прекрасную форму, выделяются мантией. Они обычно представляют из себя витки спирали, которые появляются по мере роста животного.

Большинство улиток откладывают яйца, однако у некоторых видов детеныши появляются на свет путем живорождения. Улитки и слизни оставляют за собой влажный блестящий след. Это позволяет им гулять и оставаться влажными. Эта слизь, высыхая, закупоривает зимой раковину. Улитки находятся в зимней спячке в трещинах или ямках.

ЧТО ТАКОЕ РАКОВИНА?

Можете ли вы вообразить, сколько существует различных видов покрытий, предохраняющих живые организмы? Ореховая скорлупа, яичная скорлупа, черепаховый и крабий панцирь, улиточные ракушки.

Раковина — это твердая оболочка, покрывающая нечто живое. Она сделана или самим его владельцем, или его родителями. Раковина состоит из некоего образования. Ореховая скорлупа — из древесного вещества, другие раковины из карбоната кальция (извести). Третьи — из кварца, своеобразного стеклянного материала.

Раковина защищает жизнь, скрывающуюся в ней. Орехи и яйца покрыты оболочкой не навсегда. Внутренняя живая часть — семя или птенец — должна вырасти и расколоть раковину, чтобы выйти.

Крабы и раки не всегда полностью окружены своим панцирем. Он сделан из отдельных пластинок, соединенных вместе мягким веществом. Это позволяет животному двигаться и изгибаться.

Некоторые создания, такие как жуки, растут внутри своей твердой оболочки, пока они в ней помещаются. Затем она раскалывается, и насекомое вылезает. Под ней находится мягкая и тянущаяся кожа. Спустя определенное время она твердеет и превращается в новый панцирь.

А есть и такие существа, у которых раковина является частью тела. Черепаший панцирь представляет собой кость, покрытую особыми пластинками. Сверху он состоит из ее ребер и спинного хребта, снизу тоже из кости. Черепаха не может жить без панциря, точно так же, как человек без позвоночника и ребер.

Большая группа живых существ, имеющих раковину, — это моллюски. Улитки — это одна из разновидностей этой группы. Устрицы, венгерки, гребешки и многие другие — это двустворчатые моллюски. При опасности они могут полностью захлопнуть створки своей раковины.

ЧТО ТАКОЕ ГУБКА?

Губки, которые продаются в магазинах и используются для мытья посуды или уборки на кухне, не настоящие. Они сделаны из синтетических материалов, хотя очень напоминают настоящую губку и удобны в употреблении.

Но настоящие губки появляются в море, а не в химической лаборатории. Долгое время многие были уверены, что знают все о губках. Считалось, что это растение, пока в 1825 году один человек по имени Роберт Грант не доказал, что губки когда-то были животными!

Он рассмотрел губки в воде через микроскоп. И увидел струйки воды, которые входили через одни отверстия и выходили через другие. Но все-таки много лет ученые еще не знали, что это за животное. Полагали, что это крошечные одноклеточные создания, которые живут вместе в одной большой колонии.

Сейчас мы знаем, что губки — это высушенные скелеты морских животных, относящиеся к классу «пористых». Это довольно значительная группа животных. И хотя губки — это одна из низших форм в животном мире, их структура довольно сложна.

Верхний слой их состоит из плоских ячеек, чем-то напоминающих лестницу. Каналы, образуемые этими ячейками, не похожи на те, которые есть у других животных. Они имеют форму колонн, каждая из которых заканчивается большим «водосливом». Эти водосливы всасывают воду в губку, а затем выпускают ее. Таким образом губки добывают кислород и пищу (миллионы крошечных организмов, которые всасываются вместе с водой). Отходы также выбрасываются вместе с отработанной водой. Вот почему свежие губки, в которых еще осталась вода, плохо пахнут. Но надо заметить, что это защищает губки, потому что запах отбивает у других животных желание их есть!

В центре губки находится светлая желеобразная масса, в которой содержатся перемещающиеся ячейки. Они, вероятно, участвуют в процессах переваривания пищи, дыхания и удаления отходов.

Губки могут иметь различную форму и цвет. Вообще они очень разнообразны, наиболее ценные виды губок можно встретить на большой глубине на расстоянии 80-130 км от берега.

КАК ДЫШАТ НАСЕКОМЫЕ?

Все живые создания должны дышать, чтобы не умереть. Процесс дыхания — это просто вдох воздуха с целью получения кислорода и выдох отходов. В воздухе, который мы выдыхаем, уже нет кислорода, там больше углекислого газа и паров воды.

Кислород, вдыхаемый нами, нужен для «обжигания» некоторых продуктов, чтобы организм мог переварить их. Отходы, включающие в себя водяные пары и углекислый газ, частично уничтожаются организмом, а частично выдыхаются.

Простейшей формой дыхания, вероятно, обладают медузы и большинство червей. Они вообще не имеют органов дыхания. Растворенный в воде кислород всасывается через их кожу, а растворенный углекислый газ выводится наружу тем же путем. Вот и все, что можно сказать об их дыхании.

У земляных червей — созданий с более сложным строением — есть специальная жидкость — кровь, которая переносит кислород от кожи во внутренние органы и выносит обратно углекислый газ. Кстати, лягушки иногда тоже дышат таким образом, используя кожу как дыхательный орган. Но у нее есть и легкие, которыми она пользуется в случае нехватки кислорода.

Многие насекомые дышат очень необычно и интересно. Если внимательно рассмотреть их брюшную полость, можно увидеть много маленьких отверстий, или пор. Каждая из этих пор является входом в трубку, которая называется трахеей. Она действует так же, как и человеческая дыхательная трубка, или дыхательное горло! Таким образом, насекомые дышат так же, как и мы, с той только разницей, что у них на брюшной полости могут быть расположены сотни дыхательных трубок. У таких маленьких созданий, как насекомые, эти трубки не занимают много места. Но можете ли вы представить, что случилось бы, если бы у людей была такая же дыхательная система? Остальным органам едва ли хватило бы места!

Между прочим, темп дыхания (то есть как часто мы вдыхаем воздух) во многом зависит от размеров самого существа. Чем животное больше, тем медленнее оно дышит. Например, слон вдыхает около 10 раз в минуту, а мыши около 200!

СКОЛЬКО СУЩЕСТВУЕТ ВИДОВ МУХ?

Ответ мог бы быть таким: «Только один вид — надоедливые!» Фактически все неопасные виды мух очень назойливы, а всего же существует около 40 000 видов мух! Едва ли есть такой уголок мира, где не страдали бы от мух, хотя, используя химические средства борьбы с насекомыми и другие способы, можно уменьшить надоедливость мух в зонах умеренного климата.

Вас удивляет, что существует так много видов мух? Это потому, что мы используем научный подход. Все двукрылые насекомые называются мухами, или по-научному «диптеры».

В их число, следовательно, входят также и москиты. Но это только начало. Существуют еще распространенные домашние мухи, зеленоголовые слепни, с очень болезненным укусом, и пчеловидная муха, которая очень похожа на пчелу и питается нектаром цветов.

Теперь немного о более интересных видах мух. Черные мухи северных лесов, летающие бесчисленными роями, известны тем, что их укусы иногда приводят к смерти людей и животных. Некоторые комары в южных штатах США своими укусами переносят микробы болезни, которая называется конъюнктивит. Муха цеце, которая обитает в Африке, переносит смертельные микробы сонной болезни. Большие австралийские мухи-разбойники питаются другими мухами, высасывая из них соки. Между прочим, стрекоза и майская муха на самом деле не настоящие мухи, потому что у них больше двух крыльев.

Наиболее известна, конечно, домашняя муха. Но знаете ли вы, что «усики» домашней мухи — это на самом деле органы обоняния, а не ощущения? Эти усики могут улавливать запах на большом расстоянии. Рот этих мух — один орган, который ошибочно называют «языком».

Муха ходит на цыпочках на двух коготках, прикрепляющихся к нижней части стопы. Липкие подушечки под коготками позволяют мухе с легкостью ходить вверх ногами.

ЧТО ТАКОЕ ФРУКТОВАЯ МУХА?

Вы, возможно, замечали, что когда плоды падают, лежат несколько дней и начинают гнить, то на них как будто бы ниоткуда часто появляются маленькие мухи. Откуда же они берутся и что это за мухи?

Существует два вида плодовых мух. Средиземноморская плодовая муха похожа на домашнюю муху с оранжевыми и черными отметинами. Это один из наиболее вредных видов.

Самки этого вида мух откладывают яйца в незрелые фрукты и овощи. И когда рождаются молодые мушки, они питаются мякотью плода.

Таким образом, весь урожай может быть уничтожен.

Крошечная муха, летающая над гниющими плодами у нас дома, называется дрозофилой. Она безопасна. Самка летает, высматривая гниющие плоды, и откладывает свои яйца только в те фрукты, которые уже начали гнить. Новорожденные мушки питаются только теми веществами, которые образуются в гниющих плодах.

Дрозофила, или крошечная плодовая муха, — одно из самых полезных насекомых, известных науке, потому что она используется при изучении наследственности, то есть тех качеств, которые переходят к потомству от родителей. Если бы эта проблема изучалась на примере людей, пришлось бы ждать очень долго, пока развиваются поколения. К примеру, для изучения 30 поколений пришлось бы затратить 500 лет или даже больше. Но используя плодовых мух, можно изучить 30 поколений за один год.

Вот как ученые используют дрозофил в своих опытах. Мухи выращиваются в лаборатории с использованием специального раствора, который называется «медиум». Примерно за десять дней плодовые мухи успевают появиться на свет и стать взрослыми. А на десятый день они готовы к спариванию и производству нового потомства.

Мухи могут быть скрещены в различных комбинациях в соответствии с желаниями ученого. За несколько часов самки дрозофил могут отложить достаточно яиц, чтобы появилась тысяча новых мух, которые родятся в тот же день! Их можно изучать невооруженным глазом и с помощью хирургических операций, проводимых под микроскопом. Большинство наших знаний о наследственности были получены с помощью изучения мушек-дрозофил!

ДЛЯ ЧЕГО ПО НОЧАМ ЗАЖИГАЮТСЯ СВЕТЛЯЧКИ?

Есть ли такой человек, который бы не поражался огням светлячков? Дети любят ловить их, сажать в бутылки или держать в руке, пока маленькие живые фонарики сверкают мягким светом. Одна вещь, которая может удивить вас, да и ученых тоже — это таинственное свечение светлячков. Это явление до сих пор не совсем ясно, в нем есть много необъяснимого. Огни светлячков имеют много общего с другими источниками света, только они не сопровождаются теплом. Этот вид света называется люминесценцией. У светлячка свет образуется благодаря веществу, которое называется люциферин. При соединении его с кислородом образуется свечение.

Но эта реакция не произойдет без другого вещества, которое называется люциферейз. Он действует как катализатор, то есть помогает осуществлению химической реакции, и дает возможность люциферину, сгорая, образовывать свет.

Теперь ученые могут воспроизвести этот свет в лаборатории. Но для того, чтобы сделать это, они должны изъять соответствующие части, которые создают свет, у насекомых. Химики не могут воссоздать свет этих удивительных насекомых самостоятельно. Это до сих пор остается секретом природы.

Для чего по ночам зажигаются светлячки?

Есть много объяснений этого явления. Одно из них состоит в том, что свет помогает самцам и самкам находить друг друга. Другая причина — это отпугивание ночных птиц, которые стараются избегать ночного света.

Но ученые до сих пор не знают достоверно, почему огоньки так необходимы светлячкам, поскольку все предположения не кажутся вполне обоснованными. Они думают, что свет — это побочный эффект химических реакций, идущих в теле светлячков. Может быть, он образуется, но не является жизненно необходимым. Но какими бы ни были причины этого явления, большинство из нас рады, что оно существует, потому что приятно смотреть на этих маленьких насекомых, этих живых фонариков, движущихся в темноте ночи.

СКОЛЬКО ПЧЕЛ В УЛЬЕ?

У пчел существует сложная социальная организация, с какой-то стороны даже более сложная, чем человеческая. Никакой другой вид животных не может сравниться с ними в этом отношении. Пчела может выжить, только когда она является членом колонии. Сама по себе пчела долго не сможет просуществовать.

Колония пчел состоит из одной королевы (матки), тысяч рабочих пчел, а в определенные сезоны еще из нескольких сотен, а то и тысяч трутней, или самцов.

Колония должна иметь какой-нибудь кров. Ульем может быть все: дупло внутри бревна, коробка или современный промышленный улей.

Матка откладывает яйца, но следить за всем остальным она не в состоянии. Она может откладывать более 1500 яиц в день, это примерно 250 000 в сезон. Редко матке удастся отложить миллион яиц в течение своей жизни: обычно большинство маток живут только один или два года. Она откладывает оплодотворенные яйца, которые позже превращаются в рабочих пчел и маток, и неоплодотворенные, которые превращаются в трутней.

Колония может иметь только несколько тысяч рабочих пчел, но в процессе их развития может появиться 60 000 пчел! Как видите, в определенное время улей сильно переполнен. При таком количестве рабочих пчел необходимо разделение колонии на несколько семей. Каждая рабочая пчела выполняет четко обозначенную работу, причем без предварительной подготовки. Она может выполнять очень сложную работу, и так скоро, как будто она занимается этим уже очень давно. Сначала рабочая пчела только чистит ячейки. Позже она возьмет на себя работу по кормлению личинок, которые вскоре покинут улей. В конце концов она станет полевой пчелой, которая будет собирать нектар и цветочную пыльцу, которая потом станет медом.

КАК ПЧЕЛЫ ДЕЛАЮТ МЕД?

Пчелы делают мед, потому что он служит им едой. Следовательно, процесс изготовления этого продукта — это способ заготовки пищи для колонии пчел.

Первое, что делает пчела, это разыскивает цветы и собирает с них нектар. Потом она переносит его в специальном медовом мешочке. Эта сумкоподобная полость находится перед брюшком пчелы. Существует клапан, который отделяет эту секцию от брюшка.

Первый этап изготовления меда начинается в полости пчелы. Сахар, содержащийся в нектаре, подвергается химической реакции. Следующий шаг — это удаление лишней воды из нектара. Оно достигается испарением, которое возникает благодаря теплу и вентиляции в улье.

Мед в сотах, приносимый медовыми пчелами, содержит так много воды из натурального нектара, что может храниться вечно! Он кладется в соты для созревания, чтобы в будущем служить едой пчелам.

Между прочим, когда пчелы не находят нектара, они собирают всевозможные сладкие жидкости, выделяемые жуками, или особые секреты растений.

Мед достают из улья разными способами. Его можно под давлением выдавить из сот или он может продаваться в сотах, изъятых из улья. Однако большая часть меда достается из сот машиной, известной как медовый экстрактор. Используя центробежную силу, она заставляет мед покинуть соты.

Мед очень сильно различается в зависимости от того, с каких цветов собирается нектар, в каком месте расположен улей. Мед содержит удивительное число веществ. Главными составляющими являются два вида сахара, известных как фруктоза и глюкоза. Там также есть небольшое количество сахарозы (тростникового сахара), мальтозы, декстрина, минеральных веществ, всевозможных ферментов, многочисленные витамины в маленьких количествах, совсем чуть-чуть протеина и кислот.

Мед бывает очень разным на цвет и вкус — это зависит от того, что было источником нектара. В тех областях, где производят мед, обычно бывает только несколько растений, пригодных для сбора нектара. Так, на северо-востоке США это клевер, на западе — люцерна, в Европе — вереск.

КАК ОБЩАЮТСЯ ПЧЕЛЫ?

Когда рабочая пчела находит цветок с нектаром, как она сообщает об этом другим? Как она передает им, что это за цветок, как далеко он находится и в каком направлении?

Способ, каким пчелы передают эту информацию,— это одно из наиболее изумляющих чудес природы. Для начала скажем, что язык пчел — это инстинкт. Они не учатся ему, а просто, достигнув определенного возраста, автоматически владеют им.

Пчелиный язык — это язык запахов и танцев. Когда пчела обнаруживает нектар или пыльцу, она возвращается домой и начинает танцевать, описывая одну за другой правильные окружности. Танец привлекает внимание других пчел и рассказывает им, где был найден нектар или пыльца. Другие пчелы по запаху вернувшейся могут узнать, что та нашла.

Если пчела оживленно танцует, то это означает, что обнаружено большое количество еды, и много пчел улетает на поиск. Таким образом, пчела может сообщить о нескольких вещах. По танцу можно определить, нектар или пыльца были найдены. По запаху самой пчелы можно сказать, какой цветок следует искать. Замедленность танца говорит о количествах найденной пищи.

Но все это относится только к цветам, расположенным в пределах 100 метров от улья. Когда пчела находит нужное растение дальше, при возвращении домой она показывает другой вид танца. Вместо описывания кругов она движется по восьмерке, соединяя две петли прямой линией, одновременно раскачивая брюшком из стороны в сторону.

Помимо предыдущей информации, этот танец объясняет пчелам, как далеко и в каком направлении лететь. Количество поворотов в минуту означает дистанцию. Чем дальше, тем меньше описывается восьмерок. Например, 11 поворотов в минуту равносильно дистанции в 2700 м. Линия, по которой идет пчела между двумя петлями восьмерки, показывает точное направление. Линия определяется по положению солнца на небе, так что другие пчелы могут тотчас определить правильный угол!

УМИРАЕТ ЛИ ПЧЕЛА, УКУСИВ?

Многие люди считают пчелу своим врагом, по крайней мере встречаясь с ней лицом к лицу. Первое, что вы думаете, увидев ее, это — «Ой! Ой! Она хочет укусить меня!»

Но мы упускаем из виду, что существует тысяча разных видов пчел и многие из них вообще не жалятся. Но одно относится к ним всем — это то, что они все приносят пользу человеку. Причина в том, что все пчелы опыляют растения во время цветения, и это увеличивает урожай. Более 50 сельскохозяйственных культур зависят от опыления пчелами!

Как и все насекомые, пчела имеет шесть ног. Ее тело подразделяется на три основных части: голова, грудной, или средний, отдел и брюшко. На голове располагается пара усиков, два больших соединенных глаза, три отдельных челюсти и язычок.

К грудной части прикрепляются три пары ног и две пары крыльев. У всех видов пчел именно ноги участвуют в опылении. У некоторых особей есть специальные корзиночки на лапках для сбора пыльцы.

Большинство самок имеет жало, которое может быть выброшено с конца брюшка. Пчелиные укусы, конечно, доставляют мало удовольствия, но они редко серьезны. Возможно, мы считаем, что пчелы умирают после укуса, потому что таким образом пытаемся компенсировать отрицательные эмоции. Но в действительности это совсем не так!

Многие виды пчел могут использовать свое жало много раз. У рабочей пчелы жало колючее, поэтому, когда она кусается, оно застревает в коже.

КАК ГУСЕНИЦА ПРЕВРАЩАЕТСЯ В БАБОЧКУ?

Вы когда-нибудь общались с людьми, которые утверждают, что бабочки никогда не едят? И это истинная правда для некоторых видов бабочек, а причиной этого является процесс ее превращения из гусеницы.

За свою жизнь самка откладывает от 100 до нескольких тысяч яиц. Она старается разместить их на тех растениях, которые будут полезны для ее отпрысков. Если в округе растет только одно такое растение, то именно на нем она отложит свои яйца!

Из этих яиц вылупляются крошечные червеобразные личинки, называемые гусеничными личинками. Они начинают есть и расти, за это время их кожа успевает несколько раз слезть. Все, чем занимаются гусеницы в этот период,— это едят и едят, запасаясь на всю следующую жизнь, когда они превратятся в бабочек. Пища откладывается в виде жира, из которого строятся крылья, лапки, всасывающие трубки и все остальное, что отличает бабочку от гусеницы.

В определенный момент гусеница чувствует, что пришло время изменения, тогда она сплетает маленький кокон вокруг себя, отваливается ее голова и сбрасывается гусеничная кожа, после чего появляется куколка. Потом она прокалывает кокон острой иглой на конце туловища.

Куколка может спать несколько недель или месяцев. Однако в это время в ней происходят изменения, так что выходит она уже вполне сформировавшейся бабочкой, но первое время не летает. Она сидит несколько часов, расправляя свои крылья, ожидая, пока они высохнут и окрепнут. Она взмахивает ими, пока не убедится, что готова лететь — после чего совершает свой первый полет. Между прочим, история жизни мотыльков в точности такая же. А знаете ли вы, что различных видов мотыльков намного больше, чем бабочек!

КАК ПРЯДЕТ ШЕЛК ТУОВЫЙ ШЕЛКОПРЯД?

Тысячи лет назад китайцы познали секрет производства шелковой одежды из прекрасного полотна, спряденного особой гусеницей при изготовлении кокона. Эта тайна держалась в строжайшем секрете, и если кто-нибудь вывозил из Китая тутового шелкопряда или его яйца, то его приговаривали к смертной казни.

Сейчас, конечно, тутовые шелкопряды распространены не только в Китае, но и в Японии, Индии, Франции, Испании, Италии и многих других странах. Лучший шелк производится гусеницей маленького серовато-белого мотылька, который питается листьями белой шелковицы.

В начале лета каждая самка откладывает 500 или больше яиц. Они прекрасно сохраняются на куске бумаги или одежды до следующей весны, когда вновь начинают распускаться листья шелковицы. Из положенных в инкубатор яиц появляются крошечные черные червячки. Их помещают на поднос с сорванными листьями шелковицы, ими они постоянно питаются в течение шести недель.

Когда червячки начинают еле поворачивать свою голову, это говорит о том, что они готовы плести свой кокон. Им кладут на поднос маленькие веточки. Червячки оплетают себя почти невидимой нитью, которая вытягивается из маленького отверстия в челюстях. Кокон, который состоит из 460-1100 метров нити, окончательно готов примерно через 72 часа.

Внутри кокона находится сморщенная гусеница, которая через 12 дней превращается в мотылька. Кокон кладут в желоба с теплой водой, растворяющей шелковый клей, удерживающий все нитки в определенной форме.

Нити от нескольких коконов соединяются вместе в одну нить, которая сматывается в катушку. После чего идет следующий этап — скручивание в пряжу шелка-сырца. Эта нить, состоящая из 10-12 волокон отдельных коконов, называется одинарной шелковой нитью.

Когда мы покупаем вещи из шелка, на них отмечено, из какой нити они сделаны — двойной или тройной. В наше время нейлон стал таким популярным и дешевым, что стал замещать шелк. Но все равно шелк всегда будет цениться за свою красоту, добротность и мягкость.

ПОЧЕМУ ПАУКИ НЕ ПОПАДАЮТ В СВОЮ ПАУТИНУ?

«Не хочешь ли зайти ко мне в гости?» — спросил паук муху. Хитрый паук очень умен, не правда ли? Он знает, что она запутается, а у него будет прекрасный ужин.

Но если липкая паутина является ловушкой для мух, то почему сам паук не может туда попасть? Ответ удивит вас. Оказывается, может. Паук так же легко оказывается в своей паутине, как и мухи. Причиной же того, что этого не происходит, является то, что паук у себя «дома». Он знает паутину как свои пять пальцев. Когда паук плетет свою паутину, он делает несколько «безопасных» нитей, дотрагиваясь до которых не прилипаешь.

Существует много видов волокон, которые производит паук. Липкие используются для ловли добычи. Но есть и не липкие, которые образуют прочные перекладки паутины. Паук знает, какие из них липкие, и легко избегает опасных. Помо-лет ему в этом восхитительное чувство осязания.

ИЗ ЧЕГО СДЕЛАНА ПАУТИНА?

Для большинства из нас самое завораживающее в пауках — это их паутина. Но в действительности паук — очень удивительное создание и во многих других отношениях.

Пауки живут во всех климатических зонах в зависимости от вида, как в воздухе, так и на воде, на земле и в почве. Их размеры колеблются от 8 см до едва различимых. Некоторые виды могут обходиться целый год без воды, а один подвид — большой тарантул — питается птицами и живет около 15 лет. Однако большинство видов живут только один год. Но самое важное — это то, что пауки не насекомые. Они принадлежат к группе, называемой «паукообразные». Они отличаются от насекомых тем, что имеют 8 ног вместо обычных шести, 8 глаз и только две части тела.

Волокно, которое пауки используют для своей паутины, производится специальными брюшными железами. Паутинка вытягивается из многих крошечных углублений на плетущих органах, расположенных на кончике брюшка. Она появляется в виде жидкости, которая на воздухе тут же затвердевает. Существует несколько разновидностей волокон: липкие, необходимые для ловли добычи; крепкие, поддерживающие перекладки, к которым не прилипают; и для коконов, в которые откладывают яйца. Одни из них мягкие и пушистые, другие — твердые и жесткие.

Пауки могут плести все эти виды паутины. Колесообразная паутина используется только для ловли добычи. Вначале создается «фундамент» — нижние внешние тяжелые нити, в форме неправильного четырехугольника. Следующими конструируются спицы колеса, поддерживающие 3-4 витка спирали. В последнюю очередь появляются густо заполняющие пустое пространство липкие спирали.

Другой вид паутины называется листовой паутиной. Это плоские воронкообразные или куполообразные поверхности волокон. Паук живет с обратной стороны.

«Люк» паук делает в виде бутылкообразного отверстия. Оно находится сверху. Это придает норе удобство, маскируя его под ветки и почву. Пауки-«волки» строят туннель в земле и соединяют его с волокнами.

Европейские водяные пауки строят колоколообразные дома прямо под водой. Паук заполняет его воздухом, принося с поверхности с волосками брюшка. Здесь он откладывает яйца и воспитывает малышей, пока они не смогут построить себе дом самостоятельно. Между прочим, вовсе не все пауки плетут паутину. Некоторые только строят однокомнатный дом в листочке и кусочке коры.

ИЗ ЧЕГО ОСЫ СТРОЯТ СВОИ ГНЕЗДА?

Но легче спросить, из чего осы не строят свои гнезда. Вероятно, нет другого такого насекомого, которое бы использовало такие разные формы интересной архитектуры при строительстве своих гнезд и так много всевозможных материалов.

Осы принадлежат к тому же семейству, что и пчелы с муравьями. Существует много видов, которые можно разделить на две большие группы: общественные и одинокие. Общественные осы, которые включают шершней и желтых жакетов, живут в колониях, подобных пчелиным, но они не остаются в одном и том же составе каждый год. Ежегодно почти вся колония вымирает холодной зимой.

Все общественные осы строят свои дома из сорта бумаги, которую они производят, жуя древесные или растительные волокна. Другие осы прикрепляют свои гнезда к стенам домов, ветвям деревьев или к камням.

Одинокие осы не строят свои гнезда из бумаги, но у них есть много других способов. Земляные осы, например, выкапывают длинные узкие норы в земле. Осы-плотники предпочитают строить свои дома в древесине. Там они проделывают туннели, приносят в них сочные тела некоторых насекомых, откладывают яйца, а затем улетают в другую ячейку.

Гончарные осы откладывают яйца в маленьких кувшинообразных ячейках из глины. Каждая из них прикрепляется к веточке. Грязевые осы делают маленькие чашеобразные ячейки из грязи и прикрепляют к зданиям или камням. Один тип земляных ос — единственное насекомое, использующее инструмент при постройке своего гнезда!

Они тщательно прикрывают ячейку и затем притоптывают землю крошечными камешками, которые они держат в своих челюстях.

Осы очень заботятся о своем потомстве, и самка, чтобы найти определенное насекомое для своих малышей, может преодолеть большое расстояние в поиске пищи.

ЧТО ЕДЯТ МУРАВЬИ?

Единственное место, где вы не найдете муравьев,— это вершины очень высоких гор. Трудно вообразить, что существуют тысячи различных видов муравьев.

Давайте поговорим о некоторых необычных гастрономических особенностях муравьев. Муравей-жнец собирает семена какой-нибудь травы, обычной для этой области, и несет их в гнездо. Здесь семена сортируются и складываются как запасы пищи.

Другие муравьи — молочные фермеры. Они содержат стада растительных вшей, или «тлей», как их называют. Они доят их, ударяя по их бокам, пока не начнет сочиться сладкая жидкость, которую те вырабатывают. Муравьи получают большое удовольствие от медвяной росы, или молока, и поэтому очень заботятся о своих «коровах».

А есть и такие муравьи, что живут в грибах — и нигде больше. Грибы, которые они едят, должны на чем-то расти. И муравьи специально заботятся об их почве.

Существуют и муравьи-мельники. У одной разновидности муравьев есть специальный вид рабочих с огромной головой. Мощные мышцы головы позволяют работать челюстями и заниматься размалыванием. Эти рабочие муравьи поистине мельники колонии. Они растирают зернышки, приносимые обыкновенными рабочими. После сезона жатвы мельники убиваются, а их головы откусываются. Это делается для того, чтобы не было дополнительных едоков.

Один вид муравьев поддерживает домашние запасы пищи. Когда рабочие муравьи приносят цветочный нектар, специальные муравьи колонии берут и проглатывают его. Зимой другие обитатели колонии приходят к ним и получают из их рта достаточно еды. Так они и питаются до следующего сезона.

КАК ЕСТ ЗЕМЛЯНОЙ ЧЕРВЯК?

Земляного червя можно назвать самым важным животным в мире. Важным, конечно, с точки зрения человека, так как деятельность этих созданий подготавливает почву к вегетационному периоду, от которого зависит жизнь.

Земляные черви рыхлят почву, размельчают ее в процессе еды. На половине гектара сада черви пропускают через свои организмы около 16 тонн почвы за 1 год. С их помощью корни растений получают воздух и влагу, они способствуют распаду умерших растений и останков животных,

сажают семена растений. Это происходит, когда они тащат листья в свои норы, одновременно прихватывая с поверхности семена.

Удобрение, производимое земляными червями, содержит известь, которая обогащает почву. Важность этого можно увидеть на одном примере. Ученые обнаружили область, с одной из самых плодородных почв. Они подсчитали, что на полгектара приходится 108 тонн отходов земляных червей. Вот почему эта область была такой плодородной в течение сотни лет!

Земляных червей так много в почве, что если их всех взять, например, из Соединенных Штатов, то их вес в 10 раз превысит вес населения.

Тело червей состоит из двух трубок, вложенных одна в другую. Внутренняя — это пищеварительная система. Когда червяк хочет есть, он выворачивает наружу глотку и захватывает кусочки грунта. Затем он продвигает их в трубку при помощи специальных мышц. Земля вначале попадает в кладовую, которую называют зобом, а затем во второй желудок. Песок помогает червяку измельчать почву. Затем она переваривается и выходит из организма в качестве отходов.

Земляной червь не имеет глаз, но у него есть чувствительные клетки на поверхности тела. Это дает ему возможность различать свет от темноты и чувствовать едва заметные прикосновения. Дышит он через кожу.

Земляные черви живут в хорошей, влажной почве. Они не могут жить в песке. На поверхность они выползают только ночью. Зимой они сворачиваются в клубочек и спят. Когда вы видите червя на поверхности, это означает, что он ищет новый дом или более питательную почву. Черви не могут жить при солнечном свете.

ПОЧЕМУ МОЛЬ ЕСТ ШЕРСТЬ?

Существует моль, которая известна как одежда моль, и большинство людей считает ее виновной в образовании дырок в нашей одежде, мехе и коврах. Но моль вовсе не причастна к этому ущербу.

Моль никогда не ест. Она живет только для того, чтобы отложить яйца и после этого умереть. Весь ущерб причиняют ее отпрыски, когда они находятся на стадии гусениц.

Моль откладывает яйца в шерсти, мехах, коврах и других предметах. Примерно через неделю яйца превращаются в гусениц. Гусеницы — это общее название для личинок бабочек, мотыльков и пилильщиков.

Главная функция гусениц — это есть и расти. Гусеница делает маленький трубкообразный чехол из шерсти, которым она питается. Она оставляет затянутый паутиной след и сплетает шелковый кокон. Итак, вы видите, что проблема защиты одежды от моли — это сделать так, чтобы на ней не откладывались яйца. Перед тем как убрать одежду на лето, ее нужно проветрить и тщательно просмотреть, чтобы на ней не было ни яиц, ни личинок. Хороший способ — положить ее в бумагу или плотную коробку: моль не ест одежду через бумагу. Таблетки отпугивают моль, но не уничтожают уже отложенные яйца и гусениц, которые могли уже успеть появиться.

ПОЧЕМУ КОМАРИНЫЕ УКУСЫ ВЫЗЫВАЮТ ЗУД?

Вы когда-нибудь слышали, что самки более кровожадны, чем самцы? Это прежде всего относится к комарам. Только самки высасывают кровь. Клювик самки имеет маленький острый прокалывающий орган, расположенный вокруг всасывающей трубки. Когда комар кусает, он выпускает ядовитую жидкость в кровь. Этот яд и причиняет боль, зуд и вызывает опухоль.

Кроме укусов, очень досаждают жужжание комаров. Однако для комара это очень важно. Это своеобразный товарищеский призыв. Самец издает глубокий низкий писк, быстро вибрируя своими крыльями, а самка принимает эти пронзительные ноты.

Комары обитают во всем мире. Но где бы они ни были, начинают все виды свою жизнь в воде. Самка откладывает яйца на поверхности водоемов, в лужах и даже в жестяных банках, обычно от 40 до 400 штук. Они могут располагаться как в куче, так и по отдельности.

Через неделю вылупляются маленькие безногие личинки. Они очень активно передвигаются в воде. Так как они не могут дышать под водой, то проводят много времени на поверхности. Здесь они захватывают воздух через дыхательную трубку на хвосте, питаются останками животных и растениями. Они помещают их в рот при помощи пушинок, которые находятся на их головах.

Подрастая, личинки меняют или сбрасывают свою кожу. Четвертый раз они линяют, превращаясь в куколку. Куколка проводит большую часть времени вблизи поверхности, дыша через роговые

трубки на спине. Куколка не ест, но через несколько дней она сбрасывает кожу, и появляется комарик.

Взрослый комар живет обычно только несколько недель. За один год у некоторых видов успевают смениться 12 поколений.

КАК ПОЕТ СВЕРЧОК?

Сверчок испытывает особую привязанность человека. Во многих странах существует суеверие, связанное с этим насекомым. Так, например, живущий в вашем доме сверчок приносит счастье, а если он покинет вас, то это плохая примета. В Италии, Северной Африке и Японии сверчков держат в садке, потому что людям очень нравится слушать их веселые мелодии!

Но на самом деле сверчок не поет. Он скрипач! Он издает звуки, потирая острой стороной одного предкрылья о поверхность другого. Только самцы играют свои мелодии. Они пиликают целый день, так как этой музыкой они привлекают самок. Представьте, что было бы, если бы мальчики целый день играли на скрипке для привлечения девочек!

У сверчков острые глаза, которые расположены на их ногах вместо обычного местонахождения — головы. Их усики очень длинные, а ноги специально приспособлены для прыжков.

Домашний сверчок (иногда его называют каминным сверчком) — обитатель Европы. Много лет назад он был завезен в Новый Свет и сейчас обитает во многих частях Соединенных Штатов.

Это маленькое насекомое, около 3 см, серовато-желтого цвета с коричневыми пятнышками. Обитает он в жилых домах. Сверчки любят тепло и часто находятся около камина, где прячутся в трещинах между камнями или половицами. Полевой сверчок больше и почти черного цвета. Он делает маленькое углубление в земле — это его дом. Во время ухаживания самец садится у входа и пиликает. Существуют еще и древесные сверчки. Они особенно любят низкие тона в музыке.

Фермеры же от личинок сверчков в ужасе, так как они съедают листья кустов, виноградников и деревьев, на которых они вылупляются.

А знаете ли вы, что китайские сверчки разводятся для сражения друг с другом в сверчковых боях и люди, наблюдающие за ними, держат пари на того, кто победит?

КАК ПОЯВИЛИСЬ ДИНОЗАВРЫ?

Ученые предполагают, что динозавры появились около 180 миллионов лет назад и вымерли около 60 миллионов лет назад. Так как динозавры были рептилиями, они должны были произойти от рептилий, живших до них. Рептилии, между прочим, отдельный класс животных, для которых характерно следующее: они нетеплокровные, могут жить на земле, имеют своеобразное сердце и большинство из них покрыто чешуей.

Первые рептилии появились задолго до динозавров. Они выглядели как амфибии (могли жить как в воде, так и на суше). Но яйца откладывали только на земле. Детеныши имели ноги и легкие и могли дышать воздухом; возможно, питались насекомыми.

Затем рептилии становились все больше и сильнее. Одни напоминали больших ящеров, другие — черепах. У них были короткие хвосты, толстые ноги и большие головы. Питались они растениями.

Первые динозавры походили на своих предков — рептилий, кто напоминал ящеров и кто мог ходить на задних лапах. Первые динозавры были небольшими, примерно с индюка, и могли тоже передвигаться на своих задних ногах. Некоторые виды так и оставались маленькими, но другие становились тяжелее и длиннее. В свое время многие из них были 2,5 м в длину. Существовало даже несколько 6-метровых, весивших как слон. У них были маленькие головы и короткие тупые зубы, которые годились только для пережевывания растительной пищи. Они жили в низких, болотистых местах.

Затем пришел другой период века рептилий. Некоторые травоядные динозавры становились такими большими, что даже на четырех ногах не могли себя удержать на суше. Они стали проводить большую часть своего времени в реках и болотах. Один из этих гигантов называется бронтозавром, 20-24 метра в длину, весом около 34 тонн.

В то же время другие динозавры спокойно передвигались по земле, один из них — аллозавр — был 10-метровым, имел острые зубы и когти и питался бронтозаврами и другими травоядными. Так что динозавры были стадией в развитии рептилий. Они исчезли из-за изменений климата на Земле, которые лишили их мест обитания и питания.

СУЩЕСТВОВАЛА ЛИ ПТИЦА, ПОХОЖАЯ НА ДРОНТА?

В некоторых странах существует выражение «умер как дронт». Или, когда человек глупо поступает, его называют дронтом. Давайте узнаем, почему дронт является символом чего-то увядающего и глупого.

Сотни лет назад на острове Маврикий и других островах Индийского океана восточнее Мадагаскара действительно жила птица, которая называлась дронтом. У нее не было врагов, от которых надо было бы себя защищать, вот почему она не развила ни одной из способностей, присущих другим птицам. Она не умела ни летать, ни быстро бегать, ни защитить себя.

В результате она превратилась в довольно необычное создание. Птица была родичем голубинового семейства, но сходства не существовало и в помине. У нее было большое туловище, круглое и жирное, как два индюка. А ноги были такими короткими, что едва выдерживали вес.

Хвост дронта представлял собой только маленький пучок пушистых перьев, абсолютно бесполезных. Крылья птицы (так как не было потребности летать) стали очень маленькими и не могли вообще выполнять эту функцию. Голова дронта была очень большой и заканчивалась невообразимым крючкообразным клювом. Единственный способ, каким птица могла передвигаться,— это медленно переваливаться.

В 1507 году португальские исследователи высадились на острове Маврикий и открыли это странное создание. Так как птица выглядела смешной и не могла защитить себя, они назвали ее «duodo», что означает «простак». Они обнаружили, что можно бить птиц дубинками. Их гнезда были в куче травы, где они откладывали всего одно большое яйцо.

Позднее люди завезли на остров свиней, которые уничтожали яйца дронтов и их птенцов, и к 1681 году птица была полностью истреблена.

ЗАЧЕМ СЛОНУ ХОБОТ?

Тысячи и тысячи лет назад гиганты по имени мамонты населяли Землю. Так как они не смогли вынести лишений и трудностей, которым подвергались, то постепенно погибли один за другим. Но от них остались два потомка — это африканские и азиатские слоны.

Слоны — самые большие из сухопутных животных. Несмотря на свою громадность, они кроткие и очень умные, обладают мягкой и терпеливой натурой. Из всех животных они легче поддаются дрессировке, может быть за исключением домашней собаки.

У слона необыкновенно тяжелое тело, оно может весить 5 тонн. Именно для того, чтобы удерживать такую тяжесть, ноги слонов короткие и имеют форму колонн, что придает им необходимую мощь.

Два бивня, которые выдаются из верхней челюсти слона, на самом деле являются переросшими все мыслимые размеры зубами. Животные используют свои бивни для выкорчевывания корней при поиске пищи, а также как средство защиты.

У индийских слонов бивни являются принадлежностью только самцов.

Хобот слона — это удивительный орган, без которого животное просто не может существовать. Это наиболее примечательная часть организма слона, которая выполняет почти те же функции, что и человеческие руки. Хобот — это продолжение носа и верхней губы. Он служит слону и рукой, и носом, и губой!

Хобот имеет множество мышц — около 40 000. Поэтому этот орган очень силен и гибок. Так что слон может использовать свой хобот как очень эффективное оружие. Кончик хобота, как и пальцы, так чувствителен, что может ощущать едва заметное прикосновение.

Хобот может использоваться как рука, кладущая пищу в рот. Пьет слон, набирая воду через трубки в своем хоботе, затем загибает его и выпускает воду в глотку. Он может также освежить себя душем из хобота, выпуская воду себе на спину. Слоны очень любят воду и принимают ванну, когда только имеют возможность. Несмотря на свой вес, они прекрасные пловцы. Самка часто сажает своего слоненка на спину во время купания.

Существует предположение, что слоны живут сотни лет, но в неволе они редко доживают до 90.

ЕСТЬ ЛИ ЖИВОТНОЕ ВАМПИР?

Когда мы задумываемся о том, какое все же короткое время существует человек, то трудно поверить, что мыши уже живут 60 миллионов лет! Ископаемые останки летучих мышей относятся именно к этому времени. Существуют даже изображения этих созданий, которым 4000 лет, найденные в египетских усыпальницах.

Сегодня существует около 2000 видов летучих мышей. Они живут во всех частях земного шара, за исключением полярных областей. Летучие мыши — это единственные млекопитающие, передвигающиеся по воздуху. Размах их крыльев колеблется от 15 сантиметров до двух метров.

Большинство этих созданий питается насекомыми. Многие мыши, живущие в теплых тропиках, питаются фруктами и цветочной пылью. Другие могут употреблять рыбу и меньших по размеру собратьев. А вот некоторые пьют кровь.

Питающиеся кровью летучие мыши называются вампирами, вот почему многие люди боятся этих животных. Одно время в Восточной Европе существовало множество легенд о вампирах. Ими считались души умерших людей, принимавшие ночью звериное обличье. Они блуждали по округе, высматривая свои жертвы, чтобы высосать у них кровь. В начале XVIII века исследователи, путешествующие по Южной и Центральной Америке, обнаружили летучих мышей, питающихся кровью. Они, вернувшись домой, распространяли преувеличенные страхи представления, и тогда все старые легенды о вампирах стали ассоциироваться с летучими мышами.

Вампиры обитают только в Центральной и Южной Америке. Размах их крыльев 30 см, длина туловища около 10 см. Остроконечными передними зубами они прокалывают кожу жертвы. Раньше считалось, что вампиры высасывают кровь, но на самом деле они слизывают ее языком. Причем эти кровожадные животные питаются своей жертвой, пока та остается в состоянии сна.

Считается, что их слюна содержит такие вещества, которые заглушают боль в ране и мешают свертываемости крови. Вампиры предпочитают не иметь дела с человеком. Но они с удовольствием используют для питания коров, лошадей, козлов и даже цыплят. Иногда вампиры разносят болезни, часто смертельные для жертвы.

КАК ВИДЯТ ЛЕТУЧИЕ МЫШИ?

Летучие мыши — очень необычные создания. И необычный способ их передвижения всего лишь одна из удивительных вещей, связанная с ними.

Летучие мыши — не птицы, они млекопитающие. Их детеныши появляются на свет путем живорождения и питаются молоком своей мамы. Это единственные млекопитающие, которые летают.

Долгое время ученые не могли понять, как летучие мыши ориентируются в пространстве в кромешной темноте, не натываясь на деревья и другие преграды. Они провели специальные эксперименты. В большой комнате они подвесили довольно близко друг к другу веревки, закрепленные у потолка. Затем закрыли глаза нескольким подопытным животным и выпустили их в комнате.

Летучие мыши по-прежнему летали с большой скоростью, не натываясь на преграды. Это доказало, что они не руководствуются зрением во время своих полетов. Тогда ученые закрыли им уши и рты и опять выпустили в комнате. Но на этот раз они летали с трудом, постоянно натываясь на веревки. Так было открыто средство, каким руководствуются мыши во время полетов. Летая, они постоянно издают звуки, такие высокие, что человеческое ухо не может уловить их. Эти высокочастотные звуковые волны, ударяясь о преграды на пути животного, отражаются и воспринимаются ушами летучих мышей.

Их крылья автоматически реагируют на эти сигналы, и животное может изменить свой курс, облетая преграды!

КТО ТАКОЙ ЛЕММИНГ?

Лемминг — это маленький мышеобразный грызун, живущий в холодных областях. Зверек имеет только 13 см в длину. Он живет в Норвегии, Швеции и Лапландии.

Питается лемминг корнями, стеблями и мхом. В год у самки обычно бывает два выводка, в каждом из которых от 3 до 5 детенышей.

Но что же привлекает людей в этом создании? Оказывается, каждые 3-4 года армии этих грызунов пробегают определенные части Норвегии, Швеции и Лапландии. Они всегда двигаются в направлении с возвышенностей к морю. Это могут быть разные направления, но всегда к морю.

Лемминги продвигаются медленно, но неуклонно, не обращая внимания на преграды. Обычно они делают это ночью, а днем спят и едят. Эта армия преодолевает реки и переплывает озера шириной в несколько километров. Они проходят через целый город, как будто их тянет неведомая сила, которой невозможно противостоять.

По мере продвижения они причиняют огромный ущерб, уничтожая все сорта овощных культур. За ними следуют толпы зверей и птиц, чьей обычной пищей как раз и являются лемминги. Они нападают на этих грызунов, убивают и съедают.

Так как этот марш к морю предпринимается раз в 3-4 года и они быстро размножаются, армия так велика, что ее не истребляет такое большое количество врагов. И когда лемминги наконец достигают моря, они бросаются в волны и так кончают со своей жизнью. Ни один грызун не возвращается из этого похода!

Как же объяснить это таинственное явление? Насколько мы знаем, это связано с условиями перенаселения. Когда леммингов становится слишком много, чтобы жить и питаться всем в их обычных местах обитания, особый инстинкт заставляет их устремиться в поход к морю.

КТО ТАКОЙ УТКОНОС?

Утконос — такое странное создание, что сперва люди даже не хотели верить в его существование. Когда британские ученые увидели одну такую особь в 1799 году, то назвали это подделкой.

Почему же он такой странный? У утконоса клюв как у утки, а хвост как у бобра, покрыт же он густым мехом. Он откладывает яйца и высиживает их как птица, но кормит своих малышей молоком, как млекопитающее! У него перепончатые лапки, и он может жить как на суше, так и в воде.

Утконос обитает в Восточной Австралии и на Тасмании. У него нет наружного уха, ноздри же расположены на конце мягкого, как резина, клюва. Утконос может находиться весь в воде, выставив на поверхность лишь кончик своего клюва.

Передние лапы животного приспособлены для плавания, а когда утконос ходит по земле, то перепонки прячутся под ступнями, и наружу высовываются когти. Самка откладывает от одного до трех яиц. Она высиживает их, пока те не выплывутся.

Детеныши слизывают материнское молоко, вытекающее из молочных желез. Детеныши рождаются с зубами, но вскоре те выпадают, и утконосы используют жесткие роговые пластинки, расположенные по бокам клюва.

Единственное ядовитое млекопитающее в мире — это утконос-самец. У него есть специальные ядовитые железы около бедер. Длинные трубки тянутся от этих желез к желобообразному отростку на задних лапах. Яд очень сильно напоминает змеиный. Самцы используют его в борьбе друг с другом во время брачного периода.

Утконосы питаются ночью, разыскивая земляных червей, водяных насекомых и речных раков. Днем же они забираются в свои гнезда, которые располагаются в иле.

КАК ХАМЕЛЕОН МЕНЯЕТ СВОИ ЦВЕТА?

Наделила ли природа хамелеона способностью автоматически менять свой цвет от ярко-зеленого до серо-черного или желтого в зависимости от поверхности, на которой он находится?

Как это ни странно, цвет не зависит от окружения! Хамелеон просто не обращает на это никакого внимания.

Кожа у животного прозрачная. Под ней располагаются черные, красные и желтые клетки. Когда они сжимаются или расширяются, то создается впечатление, что хамелеон меняет свой цвет.

Но что заставляет эти клетки работать? Когда животное злится или боится, его нервная система посылает сигналы этим клеткам. Ярость вызывает темный цвет, возбуждение или боязнь — бледные оттенки и желтые пятна.

Солнечный свет тоже воздействует на окраску хамелеона. Жаркое солнце делает клетки темными или даже черными. Высокая температура без солнечных лучей вызывает зеленый цвет, а в темноте хамелеон становится кремовым с желтыми пятнами.

Как видите, такие факторы, как эмоции, температура, свет, а вовсе не окружающая обстановка, заставляют нервную систему животного изменять состояние цветных клеток.

Но эти изменения в цвете помогают хамелеону и скрываться от своих врагов, таких, как змеи и птицы. А так как животное очень медленно двигается, то это необходимый вид защиты, чтобы сохранить свою жизнь.

МОЖЕТ ЛИ ДЕЛЬФИН РАЗГОВАРИВАТЬ?

Недавно появились сообщения об экспериментах, поставленных с целью проверить разумность бурых дельфинов и возможность попытки вступить с ними в контакт.

Но знаете ли вы, кто такой бурый дельфин? Это не рыба, а млекопитающее. Он принадлежит к семейству китовых. Как и все млекопитающие, они вскармливают своих детенышей молоком. Как и киты, дельфин дышит через одну ноздрю, расположенную сверху головы. Когда дельфин всплывает к поверхности, он открывает свою ноздрю и набирает воздух.

Другая удивительная особенность дельфинов — это то, что их хвост расположен в горизонтальном положении, а не в вертикальном, как у всех рыб. Это помогает ему выпрыгивать из воды. Нам очень нравится наблюдать за грациозными движениями дельфинов.

Так могут ли бурые дельфины «разговаривать»? Конечно, мы подразумеваем под «разговором» животных и птиц имитацию человеческой речи. Потому что, как мы знаем, большинство животных по-своему общаются друг с другом. В некоторых случаях это очень простое общение, в других же, наоборот, очень сложное, например у пчел.

Как ни странно, но дельфины действительно имитируют человеческую речь. И они делают это по своему собственному желанию. Например, во Флориде был случай, когда дельфин внезапно воспроизвел человеческий голос. Он сделал это так правдоподобно, что находившаяся поблизости жена этого человека не могла удержаться от смеха. Тогда дельфин повторил ее смех!

Все дело в устройстве голосовых связок дельфинов, что позволяет им издавать звуки, напоминающие человеческие. Но кроме этого, считается, что дельфины — самые разумные из всех животных.

Но чтобы сказать, что дельфины разговаривают, они должны понять, как использовать слова по смыслу. Но так ли это, мы не знаем.

НАПАДАЮТ ЛИ КРОКОДИЛЫ НА ЧЕЛОВЕКА?

Вы наверняка видели в кино притаившегося в воде крокодила и спасающихся от него бегством местных жителей. Действительно ли крокодилы так опасны для проходящих мимо людей?

Что ни говорите, но это правда: крокодилы убивают больше людей, чем все остальные животные, быть может за исключением кобры. Некоторые виды, например африканский крокодил, живущий в соленой воде, действительно питается человеком. Местные жители, как и многие животные, живущие в тех местах, испытывают страх перед этими рептилиями. Некоторые кровожадные особи нападают не только на проходящего мимо них человека, но могут пробежать за ним по земле, схватить свою жертву и вернуться с ней в воду.

Аллигаторы и крокодилы — прямые потомки древних динозавров — огромных ящеров, имевших в длину 24 метра, которые много веков назад населяли Землю.

В наше время аллигаторы и крокодилы — самые большие из современных рептилий, некоторые особи достигают в длину 7 метров. Они принадлежат к одному семейству и очень друг на друга похожи. Но есть и различие: у аллигатора широкая, плоская голова — вместо узкой и заостренной, характерной для крокодила. Аллигаторы обычно тяжелей и менее активны, чем крокодилы.

Большую часть времени они проводят в воде, выставив наружу свои ноздри, глаза и часть спины. Детеныши рептилий вылупляются из белых овальных яиц. Самка откладывает от 20 до 90 яиц в гнездо из листьев, которое располагается на земле. Здесь их припекает солнце.

Мамаша ждет поблизости, чтобы помочь своим отпрыскам выбраться. Большинство рептилий не могут издавать ни единого звука, а вот крокодилы и аллигаторы способны производить низкий протяжный рев.

Аллигаторы живут только в теплых частях Америки и Китая, а крокодилы обитают в Африке, Азии, Австралии и Америке. Около 100 лет назад было обнаружено, что из кожи аллигатора получаются превосходные сумочки, бумажники, ремни и туфли. В результате сейчас аллигатор стал редким животным.

ПОЧЕМУ БЫКИ НАБРАСЫВАЮТСЯ НА КРАСНУЮ ОДЕЖДУ?

Как вы знаете, бой быков — знаменитейший вид состязания в Испании и многих других странах. У любителей этих состязаний есть свои представления обо всем, что они видят, и никто не сможет их переубедить.

Одно из этих убеждений, что все красное вызывает в быке ярость и побуждает к нападению. Вот почему участник боя с быком держит в руках красную накидку, с которой он мастерски обращается. Но, поверьте, он может держать и белую, и желтую, и зеленую материю — это не имеет значения для быка: ведь он не различает цветов!

Многие матадоры соглашались, что они знают об этом. И некоторые проводили специальные эксперименты, используя белую одежду вместо красной — бык вел себя так же.

Так что же побуждает его к нападению? Это движения накидки, а вовсе не цвет. Все, колеблющееся перед быком, возбуждает его. И еще: так как бык не различает цветов, если вы будете трясти белой накидкой, то вызовете в нем более яростную реакцию — ведь он увидит ее лучше.

ПРЯЧЕТ ЛИ СТРАУС СВОЮ ГОЛОВУ В ПЕСОК?

Страус — очень странная птица. О нем рассказывают много интересного, но не все из этого соответствует действительности.

По распространенному мнению, испуганный страус чувствует себя в большей безопасности, спрятав свою голову в песок. В это время можно легко подойти и схватить его.

Однако на самом деле никто этого не наблюдал. Ведь страус просто не делает этого! А натолкнуть людей на такую мысль могло то обстоятельство, что когда птица чувствует себя в опасности, то ложится на землю, вытягивает шею и внимательно наблюдает. Но как только опасность приближается, страус поступает так же, как и другие животные — вскакивает и убегает!

Страус не умеет летать, но это компенсируется его способностью быстро бегать. Он может передвигаться со скоростью 80 км/час и поддерживать ее по крайней мере километр!

Все в страусе связано со словом «самый»: самый быстрый, самый большой, самый тяжелый. Так, например, с африканским страусом не может сравниться ни одна птица в мире. Некоторые особи достигают в высоту 2,5 метра и весят более 130 кг. Не правда ли, была бы довольно тяжелая работа — поднять на крыльях такую тяжесть!

Что касается страусиных яиц, то здесь он тоже чемпион. Яйцо имеет в длину 15-18 см и 13-15 см в диаметре. Чтобы сварить его на завтрак, вам потребуется не менее 40 минут: ведь как-никак страусиные яйца самые большие в мире!

ПОЧЕМУ СКУНС ПАХНЕТ?

Если есть в мире животное, которым вы совсем не хотели бы быть, то это скорее всего скунс. Однако скунс — дружелюбное создание и быстро становится домашним любимцем. Что же делает зверька таким непопулярным? Конечно, это его знаменитый запах.

Почему же скунс пахнет? Оказывается, у него есть специальные пахучие железы, которые содержат зловонную жидкость. Скунс выпускает ее с поразительной точностью.

Две железы находятся под хвостом. Животное целится в своего врага и выстреливает струю жидкости, которая может поражать на расстоянии 2,7 м и даже больше. Иногда скунс действует только одной железой, иногда сразу обеими. Каждая из них содержит «боеприпасов» на 5-6 выстрелов. Струя обладает удушающим эффектом, и поэтому, находясь рядом, невозможно дышать. А уж если жидкость попадет в глаза, это может привести к временной слепоте!

Но скунс не «поразит» без предупреждения. Вначале он поднимает свой хвост или топает ногами, так что у вас есть достаточно времени, чтобы убежать.

С тех пор как скунсов стали разводить на специальных фермах, а их мех использовать, пахучие железы по понятным причинам стали удалять.

Сейчас существует три вида скунсов: полосатый, пятачковый и пятнистый. Они живут в Северной, Центральной и Южной Америке. У полосатого скунса от носа до коротких ушей идет белая полоса, другая начинается на шее и на спине разделяется на две. Полосатые скунсы обитают от Канады до Мексики. Самый большой имеет в длину 76 см и 23-сантиметровый хвост и весит 13 кг.

Передние лапы животного вооружены длинными когтями, которыми он вырывает из земли насекомых и их личинки. Если вы вдруг увидите на земле много маленьких ямок, скорее всего это означает, что здесь прошел скунс.

Скунсы приносят много пользы человеку, так как они питаются в основном жуками, сверчками, осами, кузнечиками, грызунами и даже змеями.

МОЮТ ЛИ ЕНОТЫ СВОЮ ЕДУ?

В 1920-х годах слово «енот» сразу ассоциировалось с енотовой шубой. В то время носить такую шубу было очень модным.

Сегодня на енотов, конечно, тоже охотятся, но они, должно быть, очень рады, что потеряли свою былую популярность.

Енот — очень храбрый боец, и у него есть еще несколько врагов, кроме человека. Но если он попадает к людям еще совсем маленьким, то он становится всеобщим любимцем. Животные обитают от Канады до Панамы, кроме высоких Скалистых гор.

Длина зверьков колеблется от 64 до 89 см, а их вес может достигать 11 кг. Эти млекопитающие живут в местности, где есть вода и растут деревья, необходимые для их логовища. Свою пищу они добывают по ночам — это в основном раки, моллюски, рыба и лягушки, но они также едят орехи, ягоды, фрукты и молодую кукурузу.

Логовище, где появляются на свет детеныши енота, представляет собой дупло в стволе или ветке дерева. Самка рождает детенышей один раз в год, обычно их бывает 4 или 5. Когда семья енотов должна переместиться, самка одного за другим переносит своих детенышей на новое место. Но уже к осени они становятся достаточно большими, чтобы начать самостоятельную жизнь.

Моют ли еноты пищу перед едой? Иногда да, а иногда нет. Большинство из них предпочитает мыть свою пищу, и даже были случаи, когда еноты бросали свою еду, если не могли найти воды.

Но они моют пищу не для того, чтобы она была чистой, так как очень часто вода грязнее, чем сама еда. Скорее енотам нравится не процесс мытья, а просто намоченная еда.

ПОЧЕМУ МЕДУЗА ЖАЛИТ?

Медуза — одна из самых странных форм жизни, найденных в море. Прежде всего это даже не рыба! У нее нет скелета, и поэтому она входит в большой класс беспозвоночных животных.

На 9/10 медуза состоит из желеобразного вещества, которое составляет в основном желудочную полость. У медузы нет мозга и кровеносных сосудов.

Есть совсем крошечные медузы, но бывают и такие, что достигают полуметра в диаметре. Они также различаются по форме и цвету, а некоторые даже становятся ярче при раздражении.

Наиболее интересный вид медуз так и называется «медуза». Это слово происходит от имени мифологического существа Медузы, у которой на голове вместо волос росли змеи.

Тело медузы напоминает зонтик, у края которого располагаются щупальца и множество крошечных глаз. Рот медузы находится снизу посередине.

Своими щупальцами медуза так болезненно и жалит людей. Ей приходится делать это, так как таким способом она добывает себе пищу. Добычей медузы становятся самые маленькие морские создания, которых она жалит и парализует. После чего жертва при помощи щупалец попадает в рот. У некоторых медуз есть жалящие органы даже в желудке.

Другая функция щупалец — помогать медузе плавать, хотя многие из них плавают за счет сокращения и расширения тела.

История жизни медуз тоже очень интересна. Вначале личинки медузы некоторое время плавают сами по себе. Потом они прикрепляются к морским водорослям или скалам и превращаются в маленький полип, который постепенно разрастается и, наконец, принимает форму медузы, отрывается и уплывает. Большинство медуз живут около поверхности воды, но есть и такие, что обитают на дне моря.

МОЖЕТ ЛИ СУРОК ПРЕДСКАЗЫВАТЬ ПОГОДУ?

Иногда некоторые истории, содержащие интересные факты, раздуваются газетами. Это относится к случаю с сурком и его способностью предсказывать погоду.

Мнение, что он настоящий предсказатель погоды, появилось давно. Сурок, или земляная свинья,— это животное, которое впадает в зимнюю спячку. Зимой он живет в норе. Согласно старой традиции, он вылезает оттуда на второй день февраля, который из-за этого называют «днем земляной свиньи».

Когда сурок вылезает из норы, он осматривает окрестности. Если день облачный и он не видит своей тени, то он остается снаружи. Это хорошая примета. Это означает, что погода в конце зимы будет прекрасной. Но если сурок видит свою тень, так как день ясный, то возвращается обратно в нору, чтобы еще немного поспать. По старой примете это означает, что будет еще шесть недель холодов.

Но большинство людей не верят в это. Прежде всего нет абсолютно никакой причины для того, чтобы утверждать, что сурок может предсказывать погоду. У него нет какой-то специальной возможности для этого.

Другая причина в том, что сурок на самом деле не всегда выходит из своей норы 2 февраля. Иногда это случается раньше, иногда позже. Может быть, газетчики заставляют сурка вылезать вовремя, чтобы сфотографировать это. Но очевидно, что если погода очень холодная, то сурок совсем не захочет высовываться из своей теплой норы.

Такое же поверье существует в Европе, но только там речь идет о еже. Но пилигримы перенесли это на сурка, когда они поселились в Америке. Подобная легенда о медведе существует в Венгрии.

ПОЧЕМУ У КЕНГУРУ ЕСТЬ СУМКА?

Существует семь видов животных, имеющих сумку. По этой причине их называют «сумчатыми», и одно из них — кенгуру.

Сумка, которая находится у кенгуру между задними ногами,— самый уютный и удобный домик, какой только может быть у новорожденного. Она держит малыша в тепле, защищает, позволяет свободно двигаться, дает возможность матери выкармливать его, так как молочные железы находятся у нее именно в сумке. Природа снабдила кенгуру и других сумчатых таким приспособлением потому, что их детеныши рождаются очень маленькими и слабыми. Новорожденный кенгуренок — это крошечное розовое голое существо размером чуть больше 3 мм. Вы можете себе представить, что бы произошло, если бы такое беспомощное существо не получило бы сразу места, где его ждет тепло, уют и защита?

Мать помещает новорожденного в сумку, и на 6 месяцев это его «дом». Через полгода молодой кенгуренок уже размером со щенка. Но жизнь в сумке слишком хороша, чтобы хотелось покинуть ее. Поэтому детеныш (джоуи, как называют его в Австралии) вертится в сумке во все стороны, а голова его при этом высовывается достаточно далеко, чтобы ухватить листья, когда мамаша останавливается пощипать их с веток деревьев. Даже после того, как мать научила кенгуренка ходить и прыгать, сумка продолжает оставаться его домом. При малейшей опасности для малыша мать подпрыгивает к нему, захватывает своим ртом и осторожно опускает в сумку.

Существует более 120 различных разновидностей кенгуру. Самый маленький из них, всего 0,6 м высотой,— уоллоби. А самый большой — это огромный красный или серый кенгуру, около 1,8 метра!

У кенгуру короткие передние лапы, а задние, наоборот, очень длинные с одним большим острым пальцем в середине ступни. С помощью своих мощных задних лап кенгуру совершает прыжки на 3-4 метра и больше. Отдыхает он на своем длинном хвосте. Кенгуру способен очень быстро передвигаться, а слух у него такой тонкий, что он может услышать врага на большом расстоянии.

ПОЧЕМУ У ЖИРАФА ДЛИННАЯ ШЕЯ?

С давних времен жирафы вызывали у человека любопытство. Древние египтяне и греки считали, что жирафы — это помесь леопарда с верблюдом, и называли его «верблюдопардом».

Жираф — самое высокое из всех живущих на Земле животных. Однако ученые не могут объяснить происхождение его длинной шеи. Известный французский зоолог Жан Батист Ламарк выдвинул теорию, что когда-то шея жирафа была намного короче, чем сейчас. Он считал, что она выросла до

ее теперешней длины из-за привычки животного доставать до нежных молодых листьев на верхних ветках деревьев. Но большинство ученых не принимает теорию Ламарка.

Вызывает удивление, что туловище жирафа не больше туловища средней лошади. Его огромный рост, который может достигать 6 м, в основном приходится на ноги и шею. В шее жирафа, как и у человека,— только семь позвонков. Но каждый позвонок очень длинный. Поэтому шея у жирафа окостеневшая, негибкая. Если он хочет попить воды с земли, ему нужно широко расставить ноги в стороны, чтобы дотянуться до нее.

Кажущееся странным строение жирафа прекрасно служит ему при добывании пищи. Жираф питается только растениями, и его огромный рост помогает ему доставать листья с деревьев, растущих в африканской саванне, где очень мало низкой травы.

Язык жирафа часто достигает длины 46 см, и животное может пользоваться им так умело, что ему удается срывать, не уколовшись, самые маленькие листочки с колючих растений. А длинная верхняя губа помогает захватывать больше листьев.

Жираф в состоянии защититься от опасности многими способами. Прежде всего окраска шкуры делает его практически невидимым, когда он ест в тени деревьев. У него тонкий слух благодаря хорошо развитым ушам, улавливающим самые слабые звуки, и острое зрение. И наконец, жираф может скакать галопом со скоростью более 50 км/час, если его преследуют, и перегнать самую быструю лошадь!

Когда на него нападают, жираф может показать себя хорошим бойцом, лягаясь задними ногами или используя голову как кувалду. Даже лев, охотясь на жирафа, проявляет осторожность, всегда приближаясь к нему сзади!