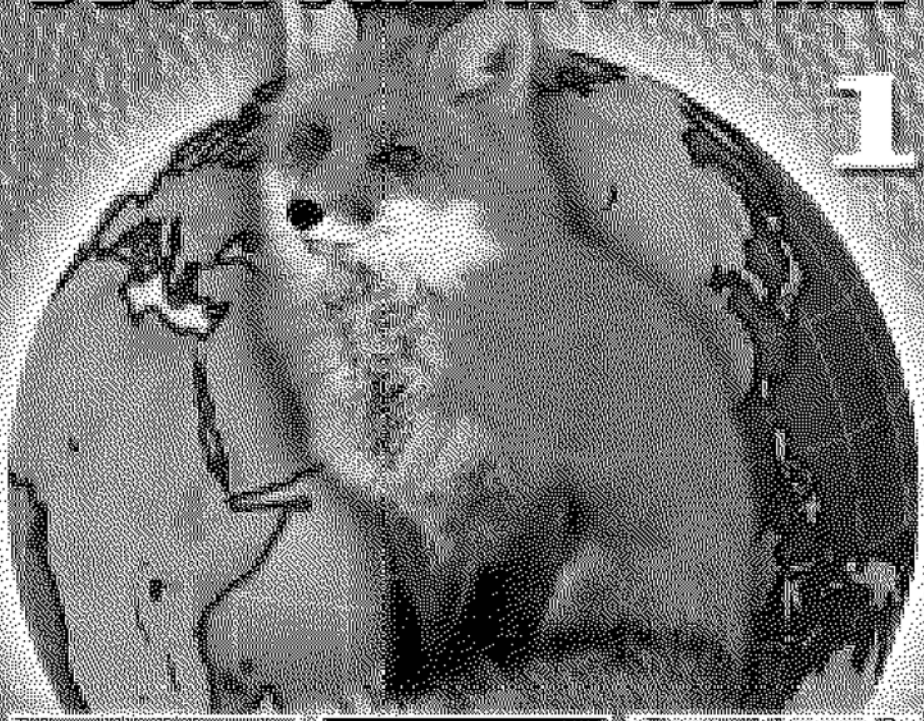
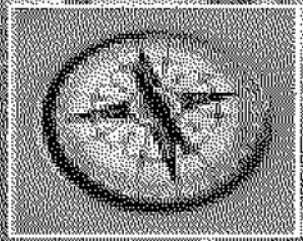
НОВЕЙШАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ ЗНАНИЙ

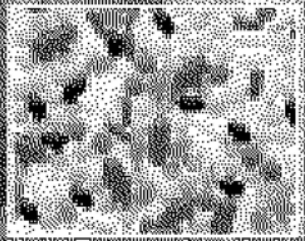
ДЛЯ САМЫХ УМНЫХ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ В ВОПРОСАХ И ОТВЕТАХ

1









АСТРОНОМИЯ И АСТРОФИЗИКА
ГЕОГРАФИЯ И ДРУГИЕ НАУКИ О ЗЕМЛЕ
БИОЛОГИЯ И МЕДИЦИНА

Все мы невежды, только в разных областях.

Уилл Роджерс

Предисловие

В сказке «Алиса в Зазеркалье» – второй части знаменитой детской дилогии Льюиса Кэрролла, ныне вошедшей в классику литературы для взрослых, – есть забавное стихотворение (исполняемое Траляля, братом Труляля) о том, как Морж и Плотник, заманив доверчивых устриц на прогулку, полакомились ими. Перед тем как приступить к пиршеству, Морж пообещал устрицам потолковать с ними о множестве вещей: о башмаках, кораблях, сургуче, капусте и королях, а также о том, почему в море кипит вода и бывают ли крылья у свиней. Однако своего обещания он так и не исполнил. Обсуждению некоторых из этих тем, а также двух с половиной тысяч других посвящена книга, которую вы сейчас держите в руках.

Эта книга – не справочник и тем более не учебник, хотя и может быть полезна в качестве неформального учебного пособия старшекласснику. Главная ее задача – не столько проинформировать читателя о различных фактах, сколько вызвать интерес к той или иной области знания или сфере человеческой деятельности. Давно уже установлено, что изначально бездарных людей нет, что каждый рождается с каким-то талантом, однако слишком часто даже не подозревает о нем. И если упустить время, то, по словам Антуана де Сент-Экзюпери, «глина, из которой ты слеплен, высохнет и отвердеет, и уже ничто на свете не сумеет пробудить в тебе уснувшего музыканта, или поэта, или астронома, который, быть может, жил в тебе когда-то». Автор будет очень рад, если кто-либо из читателей данной книги внезапно поймет, что на свете нет ничего интереснее, например, биологии – или географии – или рекламного бизнеса – или политики – или астрофизики – или…

Книга эта предназначена не только школьнику, но и человеку, давно вышедшему из школьного возраста. Для последнего она –

надежное средство отрешиться от повседневных забот. Вопросы и ответы дадут ему возможность задуматься о поразительном многообразии окружающего мира и об удивительной способности человека познавать его, о безграничном могуществе разума и унизительной его зависимости от нелепых предрассудков, о благородстве и низости человеческой души и о многом-многом другом.

Единственное требование к читателю этой книги – любознательность. А поскольку указанное качество присуще подавляющему большинству потомков Адама и Евы, то можно смело утверждать, что книга предназначена для очень широкого круга читателей.

А. Кондрашов

В чем Иоганн Кеплер видел назначение астрологии?

Великий немецкий астроном Иоганн Кеплер (1571–1630), открывший законы движения планет, действительно составлял гороскопы для влиятельных лиц. Однако нужно учесть обстоятельства его жизни, значительная часть которой была омрачена скитаниями и бедностью. Вот как он сам оценивал эту сторону своей деятельности: «Конечно, эта астрология – глупая дочка; но, боже мой, куда бы делась ее мать, высокомудрая астрономия, если бы у нее не было глупенькой дочки. Свет ведь еще гораздо глупее и так глуп, что для пользы своей старой разумной матери глупая дочь должна болтать и лгать. И жалованье математиков так ничтожно, что мать, несомненно, голодала бы, если бы дочь ничего не зарабатывала». О значимости астрологии как науки Кеплер отзывался довольно презрительно: «Астрология есть такая вещь, на которую не стоит тратить времени, но люди в своем невежестве думают, что ею должен заниматься математик». Главное назначение астрологии Кеплер определял так: «Для каждой твари Бог предусмотрел средства к пропитанию. Для астронома он приготовил астрологию».

Как древнегреческий философ Фалес продемонстрировал, что занятия астрономией могут приносить деньги?

В своем историческом сочинении «Политика» Аристотель поведал потомкам следующую историю. Фалеса (около 625–547 до нашей эры) попрекали бедностью, утверждая, будто занятия философией никакой выгоды не приносят. Фалес решил опровергнуть это утверждение. Предвидя на основании астрономических данных богатый урожай оливок, он еще зимой раздал в задаток имевшуюся у него небольшую сумму денег всем владельцам маслобоен в Милете и на Хиосе и дешево законтрактовал их, так как никто с ним не конкурировал. Когда наступило время сбора оливок и спрос на маслобойни резко возрос, он собрал много денег, отдавая маслобойни на откуп на выгодных для себя условиях. Так Фалес доказал, что философы могут при желании легко разбогатеть, но не это является предметом их стремлений.

В чем Платон усматривал причину кругового движения небесных тел?

В своих «Законах» Платон утверждал, что все небесные тела – звезды и планеты, в том числе Земля, – живые существа, огромные шароподобные животные. А круговое движение небесных тел совершается по их же (небесных тел) воле, чего не способны понять тупоумные астрономы, тщетно пытающиеся открыть причину и законы этого движения.

Что философ Огюст Конт считал наиболее ярким примером такого знания, которое навсегда останется скрытым от человека, и почему он ошибался?

В 1844 году философ Огюст Конт (1798–1857) подыскивал пример такого знания, которое навсегда останется скрытым от человечества. Он остановился на химическом составе далеких звезд и планет. Конт полагал, что человек никогда не посетит их и, не имея на руках образцов вещества, навсегда лишен возможности узнать его состав. Огюст Конт выбрал на редкость неудачный пример. Всего через три года после его смерти выяснилось, что для определения химического состава удаленных объектов можно использовать спектр их излучения. Астрономическая спектроскопия позволила определить состав газовых оболочек планет Солнечной системы, химический состав Солнца, далеких звезд и галактик.

Какие современные представления о Вселенной предвосхитил греческий философ Демокрит еще в V веке до нашей эры?

Древнегреческий философ-материалист Демокрит (около 460 – около 370 до нашей эры) вошел в историю как один из первых представителей атомизма, однако занимался он всеми существовавшими тогда науками – этикой, математикой, физикой, астрономией, медициной, филологией, техникой, теорией музыки и т. д.

Астрономические познания Демокрита просто поразительны. Он верил, что из диффузной материи в пространстве спонтанно формируется множество миров, которые эволюционируют, а потом распадаются. Когда никто еще не знал о существовании ударных кратеров, Демокрит размышлял о том, что миры могут случайно столкнуться. Он полагал, что некоторые миры в одиночестве блуждают во мраке космоса, тогда как другие сопровождаются несколькими солнцами и лунами; что некоторые миры обитаемы, а другие лишены растений, животных и даже воды. Задолго до появления простейших оптических средств астрономии Демокрит считал Млечный Путь состоящим в основном из неразличимых звезд.

Какое учение древнегреческого философа Анаксагора его современники считали настолько опасным, что манускрипты передавали из рук в руки тайно?

Анаксагор (около 500–428 до нашей эры) был богатым человеком, но равнодушно относился к своему достатку, ибо был страстно влюблен в науку. Когда его спрашивали, в чем смысл жизни, он отвечал: «В том, чтобы исследовать

Солнце, Луну и небо». Анаксагор был первым, кто со всей определенностью заявил, что Луна светит отраженным светом, и разработал теорию смены лунных фаз. Истолкование лунных фаз и затмений через изменение геометрического взаиморасположения Земли, Луны и самосветящегося Солнца шло вразрез с тщательно оберегавшимися предрассудками того времени. Поэтому учение Анаксагора посчитали настолько опасным, что манускрипты передавали из рук в руки тайно. Два поколения спустя Аристотель ограничился таким объяснением: смена фаз и затмения происходят потому, что они присущи природе Луны (объяснение, которое ничего не объясняет).

Какими считал Анаксагор звезды, Солнце и Луну?

В отличие от своих современников, считавших Солнце богом, Анаксагор утверждал, что Солнце и звезды имеют одну и ту же природу и представляют собой гигантские раскаленные камни, а тепла от них мы не чувствуем потому, что они слишком далеки. Анаксагор полагал также, что на Луне есть горы и живые существа (в последнем он ошибался). Относительно размеров нашего светила Анаксагор заявлял, что оно огромно, возможно даже больше полуострова Пелопоннеса, составлявшего треть Греции. Его критики находили, что эта оценка непомерно завышена и просто абсурдна.

Каким представлял мир автор средневековой «Христианской топографии» Косма Индикоплов?

Спустя тысячелетие после Демокрита и Анаксагора, около 547 года нашей эры, византиец Косма Индикоплов написал книгу «Христианская топография». Ссылаясь в ней на авторитет Библии, Индикоплов представлял мир в виде продолговатого прямоугольника с центром в Иерусалиме, окруженного океаном и стенами с небесной твердью в форме двойной арки. Над небесной твердью, полагал Индикоплов, находится «царство небесное». Смену дня и ночи Косма Индикоплов объяснял движением Солнца вокруг конусообразного возвышения в северной части земной плоскости.

Кто изобрел первый планетарий?

Изобретателем первого планетария был древнегреческий ученый, математик и механик Архимед (около 287–212 до нашей эры). Эта жемчужина точной механики, описанная в одном из не дошедших до нас трудов Архимеда, была построена в Сиракузах. После захвата Сиракуз римлянами планетарий был перенесен в Рим в качестве военного трофея; впоследствии им восхищался Цицерон.

Что представляет собой постоянная Хаббла и почему ее так важно знать?

Закон, открытый Эдвином Хабблом в 1929 году и названный его именем, отражает эмпирическое соотношение между скоростью удаления внегалактических объектов (далекие галактики, квазары и т. д.) и расстоянием до них. Закон этот гласит: все галактики удаляются от нашей со скоростью, пропорциональной их расстоянию до нас. Постоянной (коэффициентом) Хаббла H0 называют отношение скорости удаления галактики к расстоянию до нее. Если знать количественное значение константы H0, то можно определить размеры Вселенной и ее возраст (время, прошедшее с момента Большого взрыва). Величина 1/H0 равна возрасту Вселенной: чем больше значение H0, тем меньше возраст Вселенной, и наоборот.

О чем свидетельствует «реликтовое» излучение?

Реликтовым называют фоновое космическое излучение, спектр которого соответствует спектру абсолютно черного тела с температурой около 3 градусов Кельвина. Наблюдается это излучение на волнах длиной от нескольких миллиметров до десятков сантиметров; оно практически изотропно. Открытие реликтового излучения стало решающим подтверждением теории горячей Вселенной, согласно которой в прошлом Вселенная имела значительно большую, чем сейчас, плотность материи и очень высокую температуру. Фиксируемое сегодня реликтовое излучение – это информация о давно прошедших событиях, когда возраст Вселенной составлял всего 300–500 тысяч лет, а плотность была около 1000 атомов на кубический сантиметр. Именно тогда температура первородной Вселенной опустилась примерно до 3000 градусов Кельвина, элементарные частицы образовали атомы водорода и гелия и внезапное исчезновение свободных электронов привело к излучению, которое мы сегодня называем реликтовым.

Что изучают космология и космогония?

Космология – физическое учение о Вселенной как целом, включающее в себя теорию всей охваченной астрономическими наблюдениями области пространства – Метагалактики как части Вселенной. Термин «космология» иногда можно встретить в старом его значении – как совокупности представлений о мироздании (например, космология древних греков, индийцев, китайцев, майя). В своих далеко идущих выводах космология соприкасается с проблемами философии, изучающей наиболее общие законы существования и развития неживой и живой природы, включая развитие человеческого общества. Космогония занимается вопросами происхождения и эволюции небесных тел (звезд, в том числе Солнца, планет, в том числе Земли, их спутников, астероидов, комет, метеоритов) и звездных систем (звездных скоплений, галактик, туманностей). В своих выводах космогония опирается на материал наблюдений, накопленный всей астрономией (а в планетной космогонии также геологией и другими науками о Земле), и на достижения теоретической и экспериментальной физики.

Что такое Большой взрыв и как долго он продолжался?

Согласно самой признанной на сегодня космологической модели, Вселенная возникла в результате так называемого Большого взрыва. До Большого взрыва не было пространства и времени. Лишь после Большого взрыва Вселенная начала расширяться, создавая то пространство и время в четырехмерном измерении, которое и называется «пространство – время». Так как с научной точки зрения нет смысла задавать вопрос, что было до Вселенной, в этом же смысле не надо спрашивать, что было за ее пределами, потому что «пределов» не существовало. Вселенная расширяется не в пространстве, она расширяется вместе с пространством. Периодом Большого взрыва условно называют интервал времени от «нуля» до нескольких сотен секунд. Современные научные знания не позволяют проникнуть в то мгновение, когда начался Большой взрыв, и уловить ту долю секунды,

которая была до «нуля». Известные нам законы физики не в состоянии объяснить, что произошло в период между началом Большого взрыва и мгновением через 10 секунды после его начала (эту невообразимо малую часть секунды, выражаемую дробью с единицей в числителе и единицей с 43 нулями в знаменателе, называют временем Планка), как, впрочем, не в состоянии создать и теорию самого начала Большого взрыва. В мгновение 10 секунды Вселенная была бесконечно малой, горячей и плотной. В следующую ничтожно малую долю секунды она сильно изменилась – расширилась от бесконечно малых размеров до размеров грейпфрута с выделением энергии и элементарных частиц – кварков и антикварков. До того момента, когда Вселенная прожила десятитысячную часть секунды, из кварков образовались протоны и нейтроны. Через секунду после начала Большого взрыва температура снизилась до 10 миллиардов градусов; во Вселенной преобладали излучение и такие легкие частицы, как электроны и их античастицы (позитроны). Чуть больше чем через минуту после начала Большого взрыва протоны и нейтроны начали соединяться между собой, образуя ядра гелия, состоящие из двух протонов и двух нейтронов. Большая часть ядер гелия, существующих по сегодняшний день во Вселенной, образовалась в первую четверть часа после начала Большого взрыва. И лишь спустя 300–500 тысяч лет, когда Вселенная, расширившись, остыла до температуры 3000 градусов Кельвина, электроны стали соединяться с ядрами водорода и гелия, образуя первые атомы, произошло «разрежение» космического облака и Вселенная впервые стала прозрачной для света.

Что такое красное смещение галактик?

То, что спектральные линии удаленных галактик всегда кажутся смещенными к красному, обнаружили Мильтон Хьюмейсон и Эдвин Хаббл в первой половине 1920-х годов. Наблюдения, которые затем в 1928 году осуществил Хаббл, были использованы им при формулировании носящего его имя закона, отражающего зависимость скорости удаления

галактики от расстояния до нее. Указанное красное смещение интерпретируется как эффект Доплера, вызванный расширением Вселенной, и у этой гипотезы больше всего сторонников. Тем не менее небольшая группа ученых во главе с Хелтоном Арпом считает, что причина этого явления пока еще не вполне ясна. Их доводы основаны на результатах наблюдения некоторых удаленных двойных объектов, кажущихся связанными, но имеющих достаточно разное красное смещение. В природе существует и другой тип красного смещения – так называемое гравитационное красное смещение, которое предвидел Альберт Эйнштейн в общей теории относительности. Гравитационное красное смещение проявляется, как и обычное, в смещении спектра света к красной части. Но возникает оно по другой причине: когда свет попадает в очень сильное гравитационное поле, он теряет энергию, что приводит к уменьшению частоты световых волн и изменению цвета – покраснению.

В чем сущность закона всемирного тяготения?

Открытый Исааком Ньютоном в XVII веке закон всемирного тяготения является одним из универсальных законов природы. Согласно этому закону, все материальные тела притягивают друг друга, причем величина силы тяготения не зависит от физических и химических свойств тел, от состояния их движения, от свойств среды, где находятся тела. На Земле тяготение проявляется прежде всего в существовании силы тяжести, являющейся результатом притяжения всякого материального тела Землей. Формулируется закон всемирного тяготения следующим образом: каждые две материальные частицы притягивают друг друга с силой, прямо пропорциональной их массам и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними; сила направлена вдоль прямой, соединяющей эти частицы. Коэффициент пропорциональности в указанном соотношении называют универсальной гравитационной постоянной. Под «частицами» подразумеваются тела, размеры которых пренебрежимо малы по сравнению с расстояниями

между ними, то есть материальные точки. С открытием закона всемирного тяготения эмпирически открытые Кеплером законы движения планет, дотоле не имевшие объяснения, свелись к действию на планеты одной-единственной силы, направленной к Солнцу. Действие этого же закона обусловливает движение всех остальных тел Солнечной системы (спутников планет, астероидов, комет, метеоритов), а также взаимное движение любой другой пары объектов во Вселенной (звезд, галактик, скоплений галактик).

Что представляют собой космические лучи?

Космические лучи – это поток стабильных частиц высоких энергий (от одного до триллиона гигаэлектронвольт, что приблизительно в тысячу раз выше энергии частиц, вырабатываемых ускорителями), приходящих на Землю из мирового пространства (первичное излучение), а также рожденное этими частицами при взаимодействиях с атомными ядрами атмосферы вторичное излучение, в состав которого входят все известные элементарные частицы. Первичное космическое излучение изотропно в пространстве и неизменно во времени; в его состав входят протоны (около 90 процентов), альфа-частицы (около 7 процентов) и другие атомные ядра вплоть до самых тяжелых, а также небольшое количество электронов, позитронов и гамма-квантов. До сих пор источники космического излучения являются неразгаданной тайной. В частности, все еще неясно, имеют ли они исключительно галактическое или также и внегалактическое происхождение. И почему Вселенная пронизана потоками этих частиц. Поскольку основную часть космического излучения составляют заряженные частицы, чувствительные к действию магнитного поля Галактики, а также магнитных полей близких небесных тел, то космические лучи постоянно отклоняются, из-за чего абсолютно невозможно определить направление, откуда они пришли. Принято, однако, считать, что подавляющая часть первичных космических лучей приходит на Землю из Галактики и лишь небольшая их часть связана с активностью Солнца.

Космические лучи с энергией выше 108 ГэВ, возможно, приходят из Метагалактики. Наиболее вероятные источники галактических космических лучей – вспышки сверхновых звезд и образующиеся при этом пульсары. Заряженные частицы ускоряются, по-видимому, электромагнитными полями, возникающими в пульсарах или в окружающих их турбулентных плазменных оболочках. Сильные магнитные поля закручивают релятивистские электроны, что вызывает интенсивное синхротронное излучение из областей, где рождаются космические лучи. Ускоренные заряженные частицы рассеиваются межзвездными магнитными полями и достигают Земли в среднем через 20—100 миллионов лет в виде изотропного излучения. Космические лучи – уникальный естественный источник частиц сверхвысоких энергий, позволяющий изучать процессы взаимодействия элементарных частиц и их структуру. Многие элементарные частицы были открыты при исследовании космических лучей. Наряду с этим космические лучи дают возможность обнаруживать и изучать астрофизические процессы, происходящие в глубинах Вселенной. За открытие космических лучей (в 1912 году) австрийский физик В. Ф. Гесс в 1936 году был удостоен Нобелевской премии.

Как велик возраст Вселенной и на основе каких данных он определен?

В 2003 году с помощью запущенного NASA (Национальным управлением США по аэронавтике и исследованию космического пространства) космического зонда, оснащенного специальной аппаратурой, были проведены измерения температуры фонового микроволнового (реликтового) излучения с точностью до миллионной доли градуса. Результаты этих измерений позволили установить, что возраст Вселенной составляет 13,7 миллиарда лет и что формирование первого поколения звезд началось спустя 200 миллионов лет после Большого взрыва.

Что такое темная материя и как много ее во Вселенной?

Астрономы способны непосредственно наблюдать только объекты, испускающие электромагнитное излучение, в том числе свет (одно из немногих исключений – нейтрино). Однако значительная часть космического вещества может и сама не излучать света и не освещаться близкой звездой, оставаться совершенно непрозрачной и не отражать никакого излучения (как, например, это происходит с углем). Или, наоборот, быть столь прозрачной, что ее невозможно заметить и при освещении (например, если она состоит из ряда кристаллов, газа или элементарных частиц). В астрономии, а еще чаще в космологии такую материю называют темной. Тем не менее в темной материи происходят некие процессы, поскольку различные формы материи и энергии проявляются во взаимосвязи. Кроме того, масса и гравитационное поле темной материи влияют на движение наблюдаемых небесных объектов – звезд, галактик и их скоплений. Наблюдения сверхновых в далеких галактиках привели астрономов к выводу об ускоренном характере расширения Вселенной, что свидетельствует о наличии в ней также скрытой (темной) энергии. Согласно современным представлениям, видимая (наблюдаемая) материя составляет всего около 4 процентов общей массы Вселенной, а остальная ее масса проявляется в форме темной материи (около 23 процентов) и темной энергии (около 73 процентов).

Какова структура Вселенной?

Изучение скоплений и сверх-скоплений галактик позволяет создать модель Вселенной в большом масштабе, то есть определить, как распределяется материя внутри очень большого пространства. В этом смысле самый значительный результат, полученный космологией за последние 50 лет, заключается в том, что Вселенная, похоже, состоит из больших полых пузырей, пересекающихся друг с другом, в результате чего они напоминают губку. В таком контексте скопления и сверх-

скопления галактик распределяются по стенкам пузырей, образуя волокнистые структуры длиной в десятки миллионов световых лет. Эти пузыри представляют собой полости, содержащие темную материю. Изучение динамики движения галактик (их взаимного удаления, вызванного расширением Вселенной) показало, что в направлении созвездия Стрельца, видимо, существует огромная концентрация материи, так называемая великая точка притяжения, которая своей гравитацией притягивает даже Местное сверхскопление галактик.

Что представляют собой вспышки гамма-излучения в космосе и как велика их энергия?

Космические вспышки гамма-излучения – это бурные взрывы, ежедневно происходящие в небе. Они в течение нескольких секунд высвобождают огромное количество электромагнитного излучения высокой энергии – гамма-лучей. Вспышки эти происходят совершенно неупорядоченно, предсказать время и место очередной вспышки гамма-излучения невозможно. Наиболее вероятными из возможных источников вспышек гамма-излучения считают либо взрывы очень крупных звезд (так называемых сверхновых), либо слияние двух нейтронных звезд или черной дыры и нейтронной звезды. Равномерность распределения источников вспышек гамма-излучения по небесной поверхности приводит к выводу, что они находятся в галактиках, расположенных на космологических расстояниях, то есть на расстояниях в несколько миллиардов световых лет (если бы вспышки порождались звездами Млечного Пути, они чаще проявлялись бы на галактическом диске, где звезды сконцентрированы интенсивнее). Если вспышки гамма-излучения действительно происходят на таких расстояниях, то энергия, испускаемая источником вспышки за время от нескольких секунд до пары минут, сравнима с энергией, излучаемой 100 звездами вроде Солнца в течение 10 миллиардов лет.

В чем состоит значение нейтрино с точки зрения астрофизики?

Нейтрино – это элементарные частицы, не имеющие электрического заряда. В 1931 году швейцарский физик Вольфганг Паули высказал предположение об их существовании, а экспериментально оно было доказано в 1956 году. Долгое время считалось, что нейтрино имеют нулевую массу покоя, однако результаты последних исследований показали, что масса нейтрино, видимо, отлична от нуля, хотя и очень мала (меньше массы электрона). С точки зрения астрофизики нейтрино имеют огромное значение. Они во множестве возникают во время ядерных реакций, идущих в звездах, а потому представляют собой уникальный сверхбыстрый вид «транспорта», способный донести к Земле прямую информацию из ядра Солнца. Нейтрино всегда образуются и во время взрыва сверхновой. В космологии считается, что из нейтрино (если их масса не равна нулю) могут состоять целые участки темной материи. С Земли можно обнаружить только те нейтрино, которые образованы в Солнце. Единственный случай обнаружения другого источника нейтрино имел место во время взрыва сверхновой 1987A в Большом Магеллановом Облаке.

Что характеризует звездная величина?

Звездной величиной называют физическую единицу измерения светимости небесных объектов. Первую попытку классифицировать (занести в каталог) звезды на основании их светимости предпринял греческий астроном Гиппарх Никейский во II веке до нашей эры. Его работу продолжил во II веке нашей эры Клавдий Птолемей. Они разделили звезды на 6 классов. Самые яркие назвали звездами 1-й звездной величины, а 6-ю звездную величину присвоили звездам, еле видимым невооруженным глазом. Приблизительность в делении звезд на классы светимости была преодолена в середине XIX века английским астрономом Норманом Погсоном. Заметив, что разница в светимости между соседними классами составляет примерно 2,5 раза (например, звезда 3-й звездной величины приблизительно в 2,5 раза ярче звезды 4-

й звездной величины), а между звездами 1-й и 6-й звездной величины, которые различаются на 5 звездных величин, существует соотношение светимостей 100: 1, Погсон установил шкалу звездных величин, по которой соотношение между соседними классами составляет 2,512: 1 (2,512 является корнем пятой степени из 100). Таким образом, была сохранена прежняя классификация, получившая при этом математическое обоснование. Со временем аппаратура стала совершеннее и появилась возможность измерять светимость звезд более точно: до десятых, а затем и сотых долей звездной величины. У ярких звезд звездная величина составляет, например: для Денеба 1,25; Альдебарана 0,85; Веги 0,04. По этой шкале у самых ярких звезд звездная величина имеет отрицательное значение: Сириус —1,46; Канопус —0,72; Арктур —0,04. Термином «звездная величина» обозначают также светимость таких диффузных объектов, как туманности и галактики (в этом случае «звездная величина» берется в целом для всей поверхности объекта).

С помощью каких единиц измеряют расстояния в астрономии?

Земные единицы измерения расстояния не подходят для измерения огромных расстояний между небесными объектами, поэтому в астрономии используют три другие основные единицы измерения. Внутри Солнечной системы обычно пользуются «астрономической единицей» (а. е.), равной среднему расстоянию от Земли до Солнца – 149 600 000 километров. По этой измерительной шкале Марс находится на расстоянии 1,52 астрономической единицы от Солнца. Для оценки межзвездных расстояний применяют две единицы измерения: световой год и парсек. Световой год равен расстоянию, которое проходит свет за год, перемещаясь, как известно, со скоростью 300 000 километров в секунду. Легко убедиться, что световой год равен приблизительно 9460 миллиардам километров. Например, самая близкая к Солнцу звезда (Проксима Кентавра) расположена от нас на расстоянии примерно 4,2 световых года. Профессиональные астрономы часто пользуются вместо

светового года парсеком. Парсек определяется как такое расстояние, с которого радиус земной орбиты виден под углом в одну секунду дуги. Это очень маленький угол: под таким углом монета в одну копейку видна с расстояния в три километра. Один парсек (пк) составляет около 3,26 светового года, то есть приблизительно 30 триллионов километров. Кратные единицы измерения – килопарсек (кпк), равный 1000 парсеков, и мега-парсек (Мпк), равный 1 миллиону парсеков, – используют для оценки расстояний до внегалактических объектов. Галактика Андромеды находится на расстоянии около 2,2 миллиона световых лет, или 675 килопарсеков.

Как измеряют астрономические расстояния?

Основным методом измерения астрономических расстояний является метод годичного параллакса. Это чисто геометрический метод, центральная идея которого довольно проста. Относительно близкая звезда, наблюдаемая из разных мест космоса, визуально смещается на фоне более далеких звезд. Для наблюдения целесообразно выбрать два возможно более удаленных друг от друга места. Для этого можно использовать обращение Земли вокруг Солнца. Так как среднее расстояние Земля – Солнце равняется 150 миллионам километров, два наблюдения, проведенные с интервалом в 6 месяцев, будут осуществлены из двух мест космоса, находящихся на расстоянии приблизительно 300 миллионов километров, что составляет диаметр земной орбиты. Измерив видимый угол смещения звезды из двух разных мест, можно вычислить расстояние до нее тригонометрическими методами. Таким образом, годичный параллакс звезды – это малый угол (при звезде) в прямоугольном треугольнике, гипотенуза которого есть расстояние от Солнца до звезды, а малый катет – большая полуось земной орбиты. Другими словами, годичный параллакс – это угол, под которым из точки, в которой находится звезда, виден радиус земной орбиты. Концептуальная простота метода годичного параллакса не означает такую же простоту измерений, потому что углы измерения из-

за больших расстояний до звезд ничтожно малы. С помощью метода годичного параллакса можно измерить расстояния до звезд, находящихся не более чем в 100 световых годах от Земли.

Что представляет собой гравитационная линза?

Одно из важных следствий общей теории относительности заключается в том, что гравитационное поле воздействует даже на свет. Проходя вблизи очень больших масс, световые лучи отклоняются. Чтобы объяснить идею гравитационных линз, предположим, что мы наблюдаем в небе массивный объект (например, галактику), за которым спрятан другой объект, значительно более удаленный. Подобно тому, как стеклянная линза воздействует на лучи света, отклоняя их от прежнего направления, так и ближний объект своим гравитационным полем может отклонить расходящиеся световые лучи, идущие от объекта, расположенного за ним, фокусируя их. Подобный эффект назвали гравитационной линзой. К сожалению, гравитационная линза ведет себя не столь «идеально», как оптическая. Изображение увеличивается неравномерно и по-разному искривляется в зависимости от типа объекта, проявляющего свойства линзы, и направления световых лучей, идущих мимо него. Наиболее часто встречающиеся конфигурации – это двойные или множественные изображения одного и того же объекта (отстоящие друг от друга на несколько десятых долей угловой секунды) или угловое смещение изображения источника. Идеальная ситуация – когда источник света, линза и наблюдатель находятся на одной прямой. В этом случае изображение источника имеет вид светового нимба. Диаметр такого нимба, так называемого кольца Эйнштейна, является одним из важнейших параметров для вычисления массы объекта, играющего роль линзы.

Какой химический элемент наиболее распространен во Вселенной?

Наиболее распространенными во Вселенной являются самые легкие элементы – водород и гелий. Солнце, звезды, межзвездный газ по числу атомов на 99 процентов состоят из них. На долю всех других, в том числе самых сложных «тяжелых», элементов приходится менее 1 процента. По массе 76,5 процента приходится на водород, 21,5 процента – на гелий, 0,3 процента – на неон, 0,82 процента – на кислород, 0,34 процента – на углерод, 0,12 процента – на азот, 0,12 процента – на железо, 0,07 процента – на кремний, 0,06 процента – на магний, 0,04 процента – на серу. Остаток – 0,13 процента – приходится на все другие элементы. Таким образом, самым распространенным во Вселенной химическим элементом является водород. Невидимый невооруженным глазом, этот газ может быть обнаружен с помощью радиотелескопов по испускаемым радиоволнам длиной 21 сантиметр. Водород заполняет почти все межзвездное пространство, однако он невероятно разрежен: всего один атом на 10 или даже 100 кубических сантиметров. Тем не менее, поскольку межзвездное пространство огромно, огромен и общий объем газа. Некоторые водородные облака «горячие», они имеют температуру до 7500 градусов, в редких случаях температура водорода доходит до миллионов градусов. Существуют также водородные облака большей плотности, в которых на 1 кубический сантиметр приходится от 10 до 100 атомов. Эти облака гораздо холоднее: их температура может опускаться до – 200 градусов Цельсия.

Почему ночное небо темное?

Если бы Вселенная была бесконечна в пространстве и времени, то в любом направлении на луче зрения оказалась бы какая-нибудь звезда. Вся поверхность ночного неба должна была бы представляться ослепительно яркой, подобно поверхности Солнца. Противоречие указанного утверждения с тем, что мы наблюдаем в действительности, называют парадоксом Ольберса – Шезо. Этот парадокс невозможно объяснить в рамках теории стационарной Вселенной. Однако его легко устранить, если учесть, что Вселенная возникла в результате так

называемого Большого взрыва и что ее возраст составляет «всего» 13,7 миллиарда лет. Самые далекие объекты, которые мы способны увидеть, находятся от нас на расстоянии не более 13,7 миллиарда световых лет, а свет от более удаленных до нас еще просто не успел дойти к нам (скорость света, как известно, не бесконечна и составляет 300 000 километров в секунду). Вот почему ночное небо темное.

Как образовались химические элементы?

Большой взрыв создал только два химических элемента – водород и гелий (и небольшие количества дейтерия и лития). Все остальные элементы, заполняющие таблицу Менделеева, появились только после возникновения звезд. В их недрах в ходе термоядерных реакций синтеза постепенно образовались азот, кислород, углерод и более тяжелые элементы. Эволюция крупных звезд завершается их взрывами, после которых накопившиеся в таких звездах элементы рассеиваются в пространстве, загрязняют облака межзвездного газа и в свой час служат исходным сырьем для возникновения новых звезд. В мире, в котором мы живем, идет постоянная переработка первородной материи – Вселенная обогащается тяжелыми элементами, а самых легких становится все меньше. Из образовавшихся в звездных недрах химических элементов состоит и наша Земля, и все живые существа на ней, в том числе люди. Поэтому все мы в определенном смысле дети звезд.

Что такое Местная группа галактик?

Наша Галактика (Млечный Путь) вместе с галактикой Туманность Андромеды входит в небольшую группу из 30–40 галактик, которую астрономы называют Местной группой галактик. Наиболее удаленная из галактик Местной группы отстоит от Солнца примерно на 3 миллиона световых лет. Самая близкая – карликовая эллиптическая галактика в созвездии Стрельца Sag DEG (Sagittarius Dwarf Elliptical Galaxy) – удалена от Солнца на расстояние 80 тысяч световых лет. До 1994 года о

существовании этой галактики не подозревали – главным образом из-за ее низкой светимости, а также потому, что ее границы очень замаскированы звездами Млечного Пути. Входящие в Местную группу галактики подразделяют на два «семейства» и нескольких «одиночек». Центром первого «семейства» является наша Галактика, образующая вместе с Большим и Малым Магеллановыми Облаками тройную систему (такие нередко встречаются во Вселенной). Сюда же относятся карликовые галактики Тельца, Малой Медведицы, Дракона, Секстанта, Скульптора, Печи, Льва и Малого Льва (они названы по созвездиям, где находятся), а также целая серия галактик-пигмеев. Все они – фактически спутники нашей Галактики, как и Магеллановы Облака. Второе «семейство» образовано туманностью Андромеды и ее спутниками (два близких и несколько далеких). Среднее расстояние между галактиками Местной группы на порядок (т. е. примерно в 10 раз) больше их средних размеров. Местная группа галактик, похоже, обречена на слияние с большим звездным скоплением Девы, которое находится в центре области сверхгигантских галактик.

Как было открыто космическое радиоизлучение?

Космическое радиоизлучение было открыто в декабре 1931 года американским физиком Карлом Янским (1905–1950), который изучал природу шумов, мешающих радиосвязи, а также причины помех в дальних телефонных линиях. С помощью построенной им 30-метровой антенны, напоминающей дождевальную установку, он неожиданно обнаружил радиоизлучение на волне 14,7 метра, исходящее из обширной области в центре Млечного Пути. Астроном-любитель и радиолюбитель Грот Ребер, узнав о работах Янского, сконструировал параболическую антенну диаметром 9 метров и открыл источники радиоизлучения в созвездиях Стрельца, Лебедя, Кассиопеи, Малого Пса, Кормы и Персея. Он же установил, что Солнце также является источником радиоволн. Так родилась радиоастрономия, позволившая

открыть радиогалактики, пульсары, межзвездный газ и реликтовое излучение.

Что представляют собой Магеллановы Облака и почему они так называются?

Большое и Малое Магеллановы Облака – две близкие к нам галактики, спутники нашей Галактики (Млечного Пути). Они видны на небе в Южном полушарии невооруженным глазом (соответственно в созвездиях Золотой Рыбы и Тукана). Названы они в честь Фернана Магеллана, потому что впервые были описаны его спутником и биографом Пигафеттой. Расстояние до Большого Магелланова Облака составляет приблизительно 150 тысяч световых лет, до Малого Магелланова Облака – 170 тысяч световых лет. На небе Магеллановы Облака занимают значительную площадь. Большое Облако имеет поперечник 12 угловых градусов, что в 24 раза превосходит поперечник лунного диска, Малое – 8 угловых градусов. Однако по истинным размерам Большое Магелланово Облако не превышает половину нашей Галактики, а Малое – не больше пятой ее части. Кроме того, они менее плотно заполнены звездами. Большое Магелланово Облако содержит 5 миллиардов звезд, Малое – только 1,5 миллиарда звезд. В одном из звездных скоплений Большого Магелланова Облака находится звезда S Золотой Рыбы, фотометрическая светимость которой в 120 тысяч раз превышает солнечную. В центре Большого Магелланового Облака находится также гигантская газово-пылевая диффузная туманность, названная Тарантулом. Если бы эта туманность находилась от нас на расстоянии туманности Ориона (около 1500 световых лет), то освещенные ее светом предметы на Земле давали бы заметные тени. В феврале 1987 года в Большом Магеллановом Облаке вспыхнула сверхновая звезда, которую можно было видеть невооруженным глазом.

Что такое квазар?

С 1963 году астрономы стали открывать необыкновенные объекты, получившие в конце концов название квазар (quasar – quasi stellar radiosource – квази-звездный радиоисточник). В телескоп (или на фотографиях) почти все они неотличимы от звезд. Однако по интенсивности радиоизлучения квазары сравнимы с самыми мощными радиогалактиками, состоящими из десятков миллиардов звезд, а в оптическом диапазоне они излучают в сотни раз интенсивнее, чем обычные галактики. Квазары имеют также повышенную интенсивность ультрафиолетового излучения, наблюдаются выбросы газа и релятивистских частиц. Поражает исключительная компактность квазаров: их размеры значительно меньше светового года (у галактик они составляют 50—100 тысяч световых лет). Квазары показывают самые большие из известных значения красного смещения линий в спектре, а следовательно, являются самыми далекими от нас объектами. Большинство их находятся от нас на расстоянии более 10 миллиардов световых лет – видимо, они образовались, когда возраст Вселенной достиг всего 2–3 миллиардов лет. В последние годы множатся доказательства того, что вокруг центрального тела квазара располагается протяженная оболочка, светимость которой по порядку соответствует светимости обычной галактики, а диаметр сходен с размерами галактик. На этом основании в настоящее время принято считать, что квазар – это аномально активное ядро галактики.

Как велика наша Галактика?

Наша Галактика (Млечный Путь) имеет сложную форму, в первом приближении ее можно сравнить с гигантской чечевицей (линзой). Подавляющая часть галактического вещества (звезд, межзвездного газа, пыли) занимает объем линзо-образной формы поперечником около 100 тысяч световых лет и толщиной в центральной части около 12 тысяч световых лет. Другая (значительно меньшая) часть галактического вещества заполняет почти сферический объем с радиусом около 50

тысяч световых лет. Центры линзо-образной и сферической составляющих Галактики совпадают.

Где находится полюс холода Вселенной?

В 1997 году шведские и американские астрономы, изучая туманность Бумеранг с помощью крупного телескопа, установленного в Чили, обнаружили, что окраины этой туманности – самое холодное место во Вселенной. Температура газа составляет здесь менее 3 градусов Кельвина, то есть ниже минус 270 градусов Цельсия. В земных лабораториях получены и более низкие температуры, но в природе большего холода не найдено. Туманность Бумеранг представляет собой облако газа и пыли, выбрасываемое умирающей звездой со скоростью более 150 километров в секунду. Это облако охлаждается в результате того же процесса, что и в домашних компрессионных холодильниках – в результате быстрого расширения газа.

Как много во Вселенной пыли?

Астрономы полагают, что около 1 процента межзвездной материи составляет пыль, она является одним из двух основных компонентов диффузных туманностей (второй компонент – газ). Считается, что пыль образуется в верхних холодных слоях гигантских красных звезд, находящихся почти в конце своего существования: мельчайшие частички твердого вещества конденсируются из газа. В конце концов такие умирающие звезды отбрасывают свои верхние слои в межзвездное пространство, образуя пылевые туманности. Состав этой пыли точно не определен, нет также оснований предполагать его однородность по всей Вселенной. По современным представлениям, основными составляющими межзвездной пыли являются графит и различные виды силикатов. Мощные облака межзвездной пылевой материи между Солнцем и ядром Галактики не позволяют нам увидеть невооруженным глазом эту самую яркую часть нашей Галактики, содержащую почти 100 миллиардов

звезд, в то время как к краю их имеется всего несколько миллионов. Галактическое ядро после Солнца и Луны было бы самым ярким «светилом» земного неба. Огромное, очень яркое «звездное пятно» в созвездии Стрельца, занимающее на небе площадь, в сотни раз больше площади диска полной Луны, обращало бы на себя всеобщее внимание. Земные предметы, освещенные галактическим ядром, отбрасывали бы четкие тени. Кстати, обусловленная наличием указанных пылевых облаков относительно одинаковая яркость полосы Млечного Пути на всем ее протяжении привела Уильяма Гершеля и многих других астрономов к ошибочному выводу, что Солнечная система расположена в центре Галактики.

Как велика плотность туманности Ориона?

Туманность Ориона находится на расстоянии приблизительно 1500–1600 световых лет от Земли. Это самая яркая на небе диффузная (газовая) светящаяся туманность. Ее видимая поверхность простирается приблизительно на 80x60 угловых минут, что более чем в 4 раза превышает площадь диска полной Луны. Линейный размер этого образования в поперечнике – около 30 световых лет. Средняя плотность туманности Ориона в 100 квадриллионов (квадриллион – число, изображаемое единицей с 15 нулями) раз меньше плотности комнатного воздуха – часть туманности объемом в 100 кубических километров имеет массу в один миллиграмм. Наилучший из вакуумов, достигнутых в лабораториях, в миллионы раз плотнее туманности Ориона. И все же масса этого исполинского образования огромна: из вещества туманности Ориона можно было бы «изготовить» примерно тысячу таких солнц, как наше, или свыше 300 миллионов похожих на Землю планет. Еще один наглядный пример: если Землю уменьшить до размеров булавочной головки, то в таком масштабе туманность Ориона займет объем величиной с нашу планету.

Что представляет собой туманность Андромеды?

Живший в X веке арабский астроном Абд аль-Рахман Аль-Суфи впервые описал «маленькое небесное облачко», легко различимое в темные ночи в созвездии Андромеды. Первое телескопическое наблюдение туманности Андромеды осуществил в 1612 году Симон Мариус. Спустя несколько десятилетий туманность Андромеды изучал Эдмунд Галлей, который заключил, что она – «не что иное, как свет, приходящий из неизмеримого пространства, находящегося в странах эфира и наполненного средою разлитой и самосветящейся». Однако более религиозно настроенные его современники уверяли, что туманность

Андромеды – это место, где «небесная хрустальная твердь» несколько тоньше обычного и потому отсюда на грешную землю изливается «неизреченный свет» царствия небесного. В XIX веке астрономы спорили уже о том, состоит ли туманность Андромеды из светящихся газов или из звезд, находится ли она внутри Млечного Пути или это некая удаленная вселенная, существующая отдельно от нашей Галактики. Окончательно вопрос был разрешен Эдвином Хабблом – американцем, который первоначально получил юридическое образование, преподавал в школе и тренировал в ней баскетбольную команду, а затем сделал многие открытия в мире галактик и доказал, что наша Вселенная расширяется. В 1924 году Хаббл впервые «разрешил» (то есть разделил) туманность Андромеды на отдельные звезды и определил, что она находится вне Млечного Пути. С этим открытием родились внегалактическая астрономия и современная космология. Сегодня мы знаем, что галактика Андромеда (M31) – исполинская звездная спираль, которая находится на расстоянии около 2,2 миллиона световых лет от Земли и содержит около 200 миллиардов звезд. Ее диаметр составляет примерно 200 тысяч световых лет.

Как и когда возникла Крабовидная туманность?

Одним из самых знаменитых объектов звездного неба является Крабовидная туманность, находящаяся в созвездии Тельца. Когда французский астроном Шарль Мессье в 1758 году искал в этом районе неба одну из комет, он чуть не спутал с ней неизвестную до той поры Крабовидную туманность. Именно указанное досадное недоразумение и побудило его составить свой знаменитый каталог туманностей, в котором Крабовидная туманность числится под номером первым (М1). На фотографиях эта туманность действительно напоминает краба – волокна туманности имеют отдаленное сходство с клешнями. Крабовидная туманность образовалась в результате взрыва сверхновой в 1054 году. За этим событием внимательно следили китайские астрономы, что отражено в летописях. В настоящее время в месте этого чудовищного взрыва видна слабая звезда 16-й звездной величины (пульсар). От нее со скоростью около 1000 километров в секунду разлетаются газы, образующие туманность. Расширение Крабовидной туманности настолько стремительно, что его можно заметить даже на фотографиях, снятых с интервалом в 20–30 лет.

Что такое созвездия и сколько их на земном небе?

В зависимости от остроты зрения наблюдателя невооруженным глазом в безлунную ясную ночь можно различить 2500–3000 звезд над горизонтом места наблюдения. Вся небесная сфера содержит около 6000 звезд, видимых простым глазом. Взаимное расположение звезд на небе меняется чрезвычайно медленно, его изменения можно было бы подметить невооруженным глазом лишь по истечении тысячелетий. Для удобства ориентировки на звездном небе еще астрономы древности разделили его на созвездия. Разделение это носит чисто условный характер и не свидетельствует о наличии каких-либо физических связей между созвездиями и звездами в них. Звезды, принадлежащие к одному и тому же созвездию, кажутся близкими только в плоскости, перпендикулярной лучу зрения земного наблюдателя. В действительности они могут быть как угодно далеки друг от друга. Надо

также иметь в виду, что к созвездию относятся все звезды, которые попадают в его границы, в том числе и невидимые невооруженным глазом. В 1922 году на первом конгрессе Международного астрономического союза весь небосвод Северного и Южного полушарий Земли был разделен на 88 участков (созвездий) с точно указанными границами. С тех пор повсюду в мире в любом учебнике по астрономии или справочнике сообщается, что на земном небе 88 созвездий. Извилистые и причудливые границы созвездий, намеченные древними астрономами, заменены новыми. Они идут вдоль небесных параллелей и кругов склонения, хотя при их проведении в общем придерживались очертаний старых границ. В астрономических энциклопедиях и календарях приводится полный список созвездий, где указаны русское и латинское название созвездия, его символическое обозначение, площадь, занимаемая созвездием на небе (в квадратных градусах), и число звезд ярче 6-й звездной величины (то есть видимых невооруженным глазом при отличном зрении и отличных условиях наблюдения).

Как созвездия получили свои названия?

Из 88 современных созвездий многие известны довольно давно. В IV веке до нашей эры древнегреческий астроном Евдокс назвал 45 созвездий, однако некоторые из этих названий упоминаются уже в творениях Гомера (между XII и VII веками до нашей эры), Гесиода (VIII–VII века до нашей эры) и Фалеса (около 625–547 до нашей эры). Есть также основания считать, что большинство названий созвездий достались грекам в наследство от еще более древних цивилизаций. Это подтверждается находкой в Месопотамии нескольких табличек, относящихся к аккадской цивилизации. На них значатся названия некоторых созвездий, упоминаемых в дальнейшем греческими поэтами. В 150 году нашей эры великий древнегреческий астроном Клавдий Птолемей описал уже 48 созвездий: Большая Медведица, Малая Медведица, Дракон, Цефей, Боотес (Волопас), Северный Венец, Человек

на коленях (Геркулес), Лира (или Падающий Ястреб), Птицы (или Лебедь), Кассиопея, Персей, Возничий, Офиух (Змееносец), Змея, Стрела, Орел, Дельфин, Малый Конь (Пегас), Андромеда, Голова Коня, Северный Треугольник, Телец, Овен, Рыбы, Водолей, Козерог, Стрелец, Скорпион, Весы, Дева, Лев, Рак, Близнецы, Кит, Орион, Река Эридан, Заяц, Большой Пес, Малый Пес, Корабль Арго, Гидра, Чаша, Ворон, Алтарь, Кентавр (Центавр), Зверь (Волк), Южный Венец и Южная Рыба. Большинство названий, имеющих мифологическое происхождение, римляне позаимствовали у греков и перевели их на латинский язык. К ним относятся преимущественно созвездия Северного полушария неба. Южное полушарие неба стали «осваивать» лишь в XVI веке, в эпоху великих географических открытий. Именно тогда появились такие экзотические названия созвездий, как Павлин, Тукан, Журавль, Феникс, Летучая Рыба, Южная Гидра, Золотая Рыба, Хамелеон, Райская Птица, Южный Треугольник, Индеец. К концу XVII века в списке созвездий появились Жираф, Муха, Единорог, Голубь, Гончие Псы, Лисичка, Ящерица, Секстант, Малый Лев, Рысь, Щит, Южная Корона. В 1753 году французский аббат Никола Луи де Лакайль дополнил перечень еще 14 созвездиями южного неба: Скульптор, Печь, Часы, Сетка, Резец, Живописец, Жертвенник, Компас, Насос, Октант, Циркуль, Телескоп, Микроскоп, Столовая Гора. Любопытно, что в XVII–XVIII веках некоторые астрономы пытались по разным соображениям (в том числе верноподданническим) утвердить на небе новые созвездия. Так появились Дуб Карла, Арфа Георга, Вол Понятовского (польского короля Станислава Понятовского), Регалии Фридриха II. В начале XIX века на некоторых звездных картах можно было встретить созвездие Наполеона. К началу XX века на европейских звездных картах насчитывалось 108 созвездий, а в некоторых странах даже больше (например, в Монголии звездное небо делили на 240 созвездий). Наконец, в 1922 году конгресс Международного астрономического союза решил «навести порядок на небе» – ученые утвердили лишь 88 созвездий, а остальные упразднили.

Какие созвездия называют зодиакальными и почему?

Зодиакальными называют 12 созвездий, расположенных вдоль видимого годового пути Солнца среди звезд: Овен, Телец, Близнецы, Рак, Лев, Дева, Весы, Скорпион, Стрелец, Козерог, Водолей, Рыбы. Небольшую часть своего пути (с 30 ноября по 18 декабря) Солнце проходит по созвездию Змееносца, которое, однако, к зодиакальным созвездиям не причисляют – вероятно, из-за того, что число 12 лучше соотносится с количеством месяцев в году. Область, в которой лежат зодиакальные созвездия, называют зодиакальным кругом, или зодиаком (греч. zddiakos – животное). Происхождение этого названия связано с тем, что большинство зодиакальных созвездий еще с древних времен носит названия животных. Через зодиакальные созвездия проходят также видимые пути Луны, планет и большинства астероидов.

Чем знаки зодиака отличаются от зодиакальных созвездий?

Зодиакальные созвездия различны по величине, что вызывает определенные неудобства при определении движения Солнца, Луны и планет по отношению к ним. Поэтому в древности астрономы разделили зодиакальный круг на 12 одинаковых областей (по 30 градусов долготы) и определили каждой из них знак зодиака по названию ближайшего зодиакального созвездия. В IV веке до нашей эры положение зодиакальных знаков было закреплено в Древней Греции по отношению к точкам равноденствия. За исходную точку зодиака было принято весеннее равноденствие (21 марта). А поскольку Солнце в те времена оказывалось в этот день в созвездии Овна, то Овен и стал первым знаком зодиака. Но со временем из-за прецессии точек равноденствия ситуация постепенно менялась. В настоящее время точка весеннего равноденствия находится в созвездии Рыб, а к 2600 году она переместится в созвездие Водолея. Поскольку зодиакальные знаки остаются привязанными к зафиксированной еще древними греками дате, то в настоящее время Солнце отстает от соответствующего знака зодиака на одно созвездие (приблизительно на один месяц). Поэтому сегодня

знаками зодиака в своей практической деятельности пользуются только астрологи – при составлении гороскопов.

Как попали на звездное небо Ворон и Чаша?

Согласно одному древнегреческому мифу, бог музыки и поэзии Аполлон однажды послал ворона за водой для выполнения какого-то религиозного ритуала. По пути ворон сделал остановку, чтобы поклевать ягод, а затем, опоздав с возвращением к Аполлону, безуспешно пытался оправдаться. Бог наказал птицу, отправив на небо с чашей для воды.

На флагах каких государств изображено созвездие Южный Крест?

Южный Крест – созвездие Южного полушария неба. Четыре его наиболее яркие звезды образуют характерную фигуру ромба (или креста), легко различимую на звездном небе. Изображение созвездия Южный Крест украшает государственные флаги двух расположенных в Южном полушарии стран – Австралии и Новой Зеландии.

Чья лира увековечена на небе в виде созвездия?

Созвездие Лиры изображает тот музыкальный инструмент, на котором якобы когда-то играл Орфей, заставлявший с ее помощью шевелиться камни и подпевать ему. Пленительными звуками своей лиры Орфей сумел тронуть даже грубое сердце Аида, бога царства теней, и тот позволил Эвридике, жене Орфея, вернуться в мир живых. Эту чудесную лиру изготовил вестник олимпийских богов Гермес и отдал ее Аполлону в качестве компенсации за украденных у последнего коров, а Аполлон подарил ее Орфею.

Чем был знаменит пес, превратившийся в созвездие Малого Пса?

С названием созвездия Малого Пса связывают следующий древнегреческий миф. Бог Дионис, покровитель виноградарства и виноделия, обучил афинянина Икария искусству делать вино, а тот угостил своим напитком пастухов. Когда у никогда ранее не пробовавших вина, а потому быстро опьяневших пастухов стало двоиться в глазах, они решили, что Икарий их околдовал, и убили его. Собака Икария по кличке Майра побежала за дочерью своего хозяина и, ухватив зубами за подол платья, привела ее к бездыханному телу отца. Охваченная горем девушка покончила с собой, после чего Майра бросилась в источник. Из сострадания боги перенесли Майру на небо в виде созвездия, но и оттуда она сумела отомстить убийцам своего хозяина. Нестерпимый свет Малого Пса вызвал чуму на острове, где нашли приют убившие Икария пастухи. Узнав о причине постигшего их бедствия, жители острова умилостивили Майру, предав убийц смерти.

Как попали на небо Волосы Вероники?

Созвездие Волосы Вероники обязано своим названием восхитительным волосам египетской царицы Вероники, жившей в III веке до нашей эры. Согласно легенде, Вероника беспокоилась за своего мужа Птолемея, воевавшего с сирийцами, и дала обет богам: если Птолемей благополучно вернется из похода, она пожертвует им свои волосы, символ своей красоты. Птолемей вернулся с войны здоровый и невредимый, и Вероника, исполняя обет, обрезала свои волосы и отдала в жертву богам. В память о супружеской любви, столь наглядно доказанной царицей, боги превратили волосы Вероники в сияющие звезды, предназначенные вечно украшать весенние ночи.

Почему созвездие Козерога иногда изображают в виде полузверя-полурыбы?

Название созвездия Козерога связано с мифом о греческом боге Пане, у которого было человеческое тело и козлиные рога и копыта. Согласно легенде, на Олимп однажды напал Тифон – самое большое и страшное из когда-либо существовавших чудовищ. Боги в страхе поспешили спрятаться в морских глубинах, для чего превратились в рыб. Но Пану это удалось только частично. Поэтому Козерога иногда представляют в виде существа с козлиной головой и покрытым чешуей рыбьим хвостом.

Что объединяет на звездном небе Ориона и Скорпиона?

Великан Орион, сын морского царя Посейдона, славился как охотник. Однажды он преследовал плеяд, дочерей титана Атланта. Чтобы спастись от преследования, сестры попросили богов превратить их в звезды. Орион как-то похвалился, что освободит всю землю от диких зверей и чудовищ. Опасаясь, что богиня-охотница Артемида не устоит перед красотой Ориона, Аполлон (брат Артемиды) отправился к Гее (богине земли) и рассказал ей о словах Ориона. Тогда Гея натравила на великана чудовищного скорпиона, который его и убил. Движимые состраданием боги превратили охотника и скорпиона в созвездия, поместив их рядом с созвездием Плеяд.

Как попала на звездное небо Северная Корона?

Происхождение названия этого созвездия связывают с легендой о схватке афинского царевича Тесея и критского быкоголового чудовища Минотавра. Благодаря содействию критской царевны Ариадны Тесею удалось победить Минотавра и выбраться из Лабиринта, где тот обитал.

В знак признательности Тесей подарил тайно бежавшей с ним Ариадне прекрасную корону. Но это не помешало царевичу вскоре безжалостно покинуть девушку на острове Наксос, пока она спала. Когда проснувшаяся Ариадна громко рыдала и взывала к небу о помощи, к ней явился бог Дионис. Желая увековечить память страдалицы, он снял с ее головы корону и забросил на небо. Вставленные в корону драгоценные камни превратились в звезды, которые с тех незапамятных времен и образуют созвездие Северной Короны. Некоторые, правда, утверждают, что эту корону изготовил из огненного золота и красных индийских камней бог-кузнец Гефест для прекрасной морской богини Фетиды, а Ариадне подарил ее Дионис, похитивший критскую царевну у Тесея. Лишь после смерти Ариадны безутешный Дионис поместил эту корону на небо в память о своей возлюбленной.

Что общего у названий созвездий Персея, Пегаса, Андромеды, Кассиопеи, Цефея и Кита?

Названия всех этих созвездий олицетворяют персонажей мифа о Персее, сыне Зевса и аргосской царевны Данаи. Добыв голову страшной горгоны Медузы, Персей возвращался на крылатом коне Пегасе в Грецию. Пролетая мимо Эфиопии, он увидел прикованную к прибрежной скале обнаженную красавицу, в которую сразу же влюбился. Это была Андромеда, дочь местного царя Цефея и Кассиопеи. Получив обещание Цефея и Кассиопеи, что, если он спасет Андромеду, ее отдадут ему в жены, Персей снова взмыл в воздух и, стремительно бросившись вниз, обезглавил приближающееся чудовище. Однако Цефей и Кассиопея нарушили данное ими слово, объяснив Персею, что их дочь уже обещана другому. Кассиопея призвала прежнего жениха Андромеды, и тот явился во главе вооруженного отряда. В последовавшей битве Персей перебил многих противников, а оставшиеся две сотни обратил в камень, показав им голову горгоны Медузы. Впоследствии боги поместили Персея и Андромеду, Цефея и Кассиопею, Пегаса и даже чудовище (в образе кита) на небо в виде созвездий. При этом Кассиопею в наказание за ее

предательство связали и положили в рыночную корзину. В определенное время года корзина переворачивается, выставляя Кассиопею на всеобщее посмешище.

Как появилось на небе созвездие Девы?

Согласно древнегреческому мифу, дочь Зевса и Фемиды, богиня справедливости Астрея, управляла миром счастливых людей золотого века. Впоследствии испорченность людских нравов заставила Астрею покинуть землю и вознестись на небо, где она стала созвездием Девы. Некоторые, однако, утверждают, что в созвездие Девы превратилась другая дочь Зевса и Фемиды – Дике, богиня правды и справедливого возмездия.

Какому кораблю принадлежали корма, киль, паруса и компас, ставшие одноименными созвездиями?

Созвездия Корма, Киль, Паруса и Компас образовались в XVIII столетии в результате «расчленения» аббатом Лакайлем созвездия Корабля Арго. Описанное еще Клавдием Птолемеем в 150 году нашей эры, это созвездие олицетворяло мифическое судно, на котором аргонавты во главе с Ясоном достигли Колхиды, чтобы добыть золотое руно.

Как одно из созвездий весеннего неба получило название Секстант?

Впервые созвездие Секстант появилось в звездном каталоге, составленном в 1687 году гданьским астрономом Яном Гевелием, который таким образом увековечил свой любимый угломерный инструмент, сгоревший во время пожара. Своему нововведению Гевелий дал следующее обоснование: «Он помещен сюда не потому, что расположение звезд напоминает об этом инструменте, и не потому, что

здесь он оказался особенно уместным. Он служил мне с 1658 по 1689 год для проверки положений звезд, а злоба людская уничтожила его вместе с моей обсерваторией и со всем, что я имел, предав все это пламени страшного пожара. Вот я и поместил это произведение Вулкана в честь и славу Урании. Астрологи найдут, что этот памятник как раз тут на своем месте, между Львом и Гидрой, животными свирепого нрава».

Кого олицетворяет зодиакальное созвездие Водолей?

Известное с античных времен созвездие Водолей, изображаемое древними в виде человека, льющего воду в чан рядом с Южными Рыбами, олицетворяет Ганимеда, сына троянского царя Троса и нимфы Каллирои. Из-за своей необычайной красоты Ганимед, когда он пас отцовские стада на склонах Иды, был похищен Зевсом, превратившимся в орла (или пославшим орла), и унесен на Олимп. Там он исполнял обязанности виночерпия, разливая на пирах богам нектар. По другой версии, Ганимеда сначала похитила богиня утренней зари Эос, а громовержец потом отнял его у нее. В уплату за потерянного сына Гермес от имени Зевса подарил Тросу золотую виноградную лозу работы Гефеста и двух прекрасных коней. Гермес убедил Троса, что отныне его сын станет бессмертным и невзгоды старости не коснутся его. Супруга громовержца Гера посчитала появление прекрасного виночерпия оскорблением для себя и своей дочери Гебы. Она до тех пор досаждала Зевсу, пока тот не вознес Ганимеда на небо в виде зодиакального созвездия Водолей.

За какое качество получило свое название созвездие Рыси?

Название созвездия Рыси ввел в 1660 году знаменитый польский астроном Ян Гевелий. Его мотивация была весьма курьезной: «В этой части неба встречаются только мелкие звезды, и нужно иметь рысьи глаза, чтобы их различить и распознать». На своем предложении Гевелий не настаивал: «Кто не доволен моим выбором, тот может

рисовать здесь что-нибудь другое, более ему нравящееся. Но во всяком случае тут на небе оказывается слишком большая пустота, чтобы оставлять ее ничем не заполненной».

Что за стрела взлетела на небо в виде одноименного созвездия?

Указанное созвездие олицетворяет стрелу, с помощью которой Геракл освободил титана Прометея. Древнегреческий миф гласит, что Прометей похитил у богов огонь и отдал его людям. За эту кражу Зевс наказал титана, приковав цепями к кавказской горе. Днем прилетал орел и клевал ему печень, которая за ночь восстанавливалась. Страдания Прометея могли длиться вечно. Поразив стрелой орла, Геракл положил конец этой пытке.

Память о каком короле увековечена в названии созвездия Щита?

Щит – единственное созвездие, название которого связано с конкретным историческим деятелем. В 1684 году Ян Гевелий ввел это созвездие в свой каталог и название связал с польским королем Яном III Собеским, избранным на трон за громкие победы над турками. У великого астронома была еще одна причина увековечить память о короле: тот помог ученому восстановить обсерваторию, уничтоженную пожаром. До этого звезды Щита входили в созвездие Орла, но в благодарность королю Гевелий дал им новое название.

В чем состоял проект «реконструкции» небесной карты церковниками в XVII веке и почему он не был реализован?

В XVII веке у некоторых представителей католической церкви возник проект полной «реконструкции» небесной карты, по которому следовало заменить «нечестивые языческие» названия на ней христианскими. Так, например, созвездие Овна должно было превратиться в созвездие апостола Петра, созвездие Персея – в

созвездие апостола Павла, созвездие Рыб – в созвездие евангелиста Матфея. Андромеду предлагалось заменить на Гроб Господень, Кассиопею – на Марию Магдалину. Авторы проекта предлагали Солнце называть Иисусом Христом, а Луну – Девой Марией. Соответственно следовало переименовать и планеты: Венера, например, должна была превратиться в Иоанна Крестителя. Астрономы категорически отказались от этой глупой «реформы», и их поддержали наиболее мыслящие деятели церкви. Последние аргументировали свои возражения тем, что если ввести новые названия для небесных светил, то придется произносить не просто нелепые, а даже богохульные фразы типа «Иисус Христос закатился за горизонт» или «Произошло затмение Христа Девой Марией».

Кого олицетворяют созвездия Змеи и Змееносца?

Созвездие Змеи замечательно тем, что на звездных картах оно занимает два отдельных участка, – можно даже подумать, что на небе близко друг от друга расположены два созвездия Змеи. На самом деле это одно созвездие, разделенное созвездием Змееносца. На древних звездных картах изображен человек, держащий в руках змею. Человек этот, считали греки, олицетворяет бога медицины Асклепия (римляне называли его Эскулапом), а змея является общеизвестным символом этой науки. Указанные созвездия первыми ввели не греки, а шумеры. У них несущий змею человек олицетворял Энкиду, слугу центрального персонажа шумерской мифологии Гильгамеша.

В честь какого дракона получило свое название одноименное созвездие?

Традиционно принято считать, что созвездие Дракона олицетворяет собой мифологическое чудовище, охранявшее в саду нимф гесперид золотую яблоню, подаренную богиней земли Геей супруге громовержца Гере в качестве свадебного подарка. Некоторые, правда, полагают, что

небесный Дракон изображает морское чудовище, едва не проглотившее Андромеду и убитое Персеем.

Какое созвездие на небосводе самое протяженное?

Самым протяженным на всем небосводе является созвездие Эридан. Оно имеет извилистую форму, напоминающую реку, протянувшуюся в склонении почти на 60 градусов и заканчивающуюся в Южном полушарии звездного неба. Одни ученые считают, что для древних греков эта «река» олицетворяла Нил, другие – По (крупнейшую реку Италии), третьи – что это мифологический поток воды, превращающийся в океан. Некоторые предполагают, что Эридан может быть той рекой, в которую был низвергнут Фаэтон, несчастный сын солнечного бога Гелиоса.

Однажды юноша отправился покататься в отцовской колеснице по небу. Не справившись с четверкой огненных лошадей, Фаэтон сначала направил колесницу слишком высоко, отчего люди на Земле стали мерзнуть. Затем он опустил повозку слишком низко, едва не погубив Землю в страшном пламени. В припадке ярости Зевс поразил Фаэтона перуном, и тот упал в реку Эридан.

Зачем зайца поместили на небо в виде одноименного созвездия?

Согласно древнегреческой легенде, некогда один человек привез на остров Ларо несколько зайцев, которые оказались слишком плодовитыми. Вскоре по всему острову развелось столько зверьков, что они стали угрожать урожаю. Островитяне решили их извести, но это удалось лишь ценой больших усилий. Чтобы не забыть о случившемся и предостеречь потомков от повторения этого неудачного опыта, древние астрономы поместили образ зайца на небо. Как ни странно, небесный Заяц не помешал австралийцам спустя много веков «наступить на те же грабли», что и жители острова Ларо, – только не с зайцами, а с родственными им кроликами.

Каких великих королей победила на небе обычная ящерица?

Созвездие Ящерицы не связано ни с каким античным мифом. Оно появилось впервые в 1690 году, когда польский астроном Ян Гевелий включил его в свой звездный атлас. Группу слабеньких звездочек он превратил в Ящерицу лишь потому, что, по мнению Гевелия, в этом секторе атласа осталось место только для маленького животного, а звездочки можно посчитать мелкими блестками на чешуе изящного пресмыкающегося. Однако уже в 1697 году Августин Руайе, архитектор французского короля Людовика XIV, попытался увековечить «короля-солнце», назвав эту область неба «Скипетр и держава справедливости».

Его идея сохранилась только в документах того времени. В 1787 году директор Берлинской обсерватории Иоганн Боде придумал для созвездия Ящерицы название «Слава Фридриха» в честь Фридриха II Прусского. Замысел Боде постигла та же участь, что и замысел Руайе.

Как велика наша Галактика?

Наша Галактика (Млечный Путь) имеет сложную форму, в первом приближении ее можно сравнить с гигантской чечевицей (линзой). Подавляющая часть галактического вещества (звезд, межзвездного газа, пыли) занимает объем линзо-образной формы поперечником около 100 тысяч световых лет и толщиной в центральной части около 12 тысяч световых лет. Другая (значительно меньшая) часть галактического вещества заполняет почти сферический объем с радиусом около 50 тысяч световых лет. Центры линзо-образной и сферической составляющих Галактики совпадают.

Где находится полюс холода Вселенной?

В 1997 году шведские и американские астрономы, изучая туманность Бумеранг с помощью крупного телескопа, установленного в Чили, обнаружили, что окраины этой туманности – самое холодное место во Вселенной. Температура газа составляет здесь менее 3 градусов

Кельвина, то есть ниже минус 270 градусов Цельсия. В земных лабораториях получены и более низкие температуры, но в природе большего холода не найдено. Туманность Бумеранг представляет собой облако газа и пыли, выбрасываемое умирающей звездой со скоростью более 150 километров в секунду. Это облако охлаждается в результате того же процесса, что и в домашних компрессионных холодильниках – в результате быстрого расширения газа.

Как много во Вселенной пыли?

Астрономы полагают, что около 1 процента межзвездной материи составляет пыль, она является одним из двух основных компонентов диффузных туманностей (второй компонент – газ). Считается, что пыль образуется в верхних холодных слоях гигантских красных звезд, находящихся почти в конце своего существования: мельчайшие частички твердого вещества конденсируются из газа. В конце концов такие умирающие звезды отбрасывают свои верхние слои в межзвездное пространство, образуя пылевые туманности. Состав этой пыли точно не определен, нет также оснований предполагать его однородность по всей Вселенной. По современным представлениям, основными составляющими межзвездной пыли являются графит и различные виды силикатов. Мощные облака межзвездной пылевой материи между Солнцем и ядром Галактики не позволяют нам увидеть невооруженным глазом эту самую яркую часть нашей Галактики, содержащую почти 100 миллиардов звезд, в то время как к краю их имеется всего несколько миллионов. Галактическое ядро после Солнца и Луны было бы самым ярким «светилом» земного неба. Огромное, очень яркое «звездное пятно» в созвездии Стрельца, занимающее на небе площадь, в сотни раз больше площади диска полной Луны, обращало бы на себя всеобщее внимание. Земные предметы, освещенные галактическим ядром, отбрасывали бы четкие тени. Кстати, обусловленная наличием указанных пылевых облаков относительно одинаковая яркость полосы Млечного Пути на всем ее протяжении привела Уильяма Гершеля и многих других астрономов к ошибочному выводу, что Солнечная система расположена в центре Галактики.

Как велика плотность туманности Ориона?

Туманность Ориона находится на расстоянии приблизительно 1500–1600 световых лет от Земли. Это самая яркая на небе диффузная (газовая) светящаяся туманность. Ее видимая поверхность простирается приблизительно на 80х60 угловых минут, что более чем в 4 раза превышает площадь диска полной Луны. Линейный размер этого образования в поперечнике – около 30 световых лет. Средняя плотность туманности Ориона в 100 квадриллионов (квадриллион – число, изображаемое единицей с 15 нулями) раз меньше плотности комнатного воздуха – часть туманности объемом в 100 кубических километров имеет массу в один миллиграмм. Наилучший из вакуумов, достигнутых в лабораториях, в миллионы раз плотнее туманности Ориона. И все же масса этого исполинского образования огромна: из вещества туманности Ориона можно было бы «изготовить» примерно тысячу таких солнц, как наше, или свыше 300 миллионов похожих на Землю планет. Еще один наглядный пример: если Землю уменьшить до размеров булавочной головки, то в таком масштабе туманность Ориона займет объем величиной с нашу планету.

Что представляет собой туманность Андромеды?

Живший в X веке арабский астроном Абд аль-Рахман Аль-Суфи впервые описал «маленькое небесное облачко», легко различимое в темные ночи в созвездии Андромеды. Первое телескопическое наблюдение туманности Андромеды осуществил в 1612 году Симон Мариус. Спустя несколько десятилетий туманность Андромеды изучал Эдмунд Галлей, который заключил, что она – «не что иное, как свет, приходящий из неизмеримого пространства, находящегося в странах эфира и наполненного средою разлитой и самосветящейся». Однако более религиозно настроенные его современники уверяли, что туманность

Андромеды – это место, где «небесная хрустальная твердь» несколько тоньше обычного и потому отсюда на грешную землю изливается «неизреченный свет» царствия небесного. В XIX веке астрономы спорили уже о том, состоит ли туманность Андромеды из

светящихся газов или из звезд, находится ли она внутри Млечного Пути или это некая удаленная вселенная, существующая отдельно от нашей Галактики. Окончательно вопрос был разрешен Эдвином Хабблом – американцем, который первоначально получил юридическое образование, преподавал в школе и тренировал в ней баскетбольную команду, а затем сделал многие открытия в мире галактик и доказал, что наша Вселенная расширяется. В 1924 году Хаббл впервые «разрешил» (то есть разделил) туманность Андромеды на отдельные звезды и определил, что она находится вне Млечного Пути. С этим открытием родились внегалактическая астрономия и современная космология. Сегодня мы знаем, что галактика Андромеда (M31) – исполинская звездная спираль, которая находится на расстоянии около 2,2 миллиона световых лет от Земли и содержит около 200 миллиардов звезд. Ее диаметр составляет примерно 200 тысяч световых лет.

Как и когда возникла Крабовидная туманность?

Одним из самых знаменитых объектов звездного неба является Крабовидная туманность, находящаяся в созвездии Тельца. Когда французский астроном Шарль Мессье в 1758 году искал в этом районе неба одну из комет, он чуть не спутал с ней неизвестную до той поры Крабовидную туманность. Именно указанное досадное недоразумение и побудило его составить свой знаменитый каталог туманностей, в котором Крабовидная туманность числится под номером первым (M1). На фотографиях эта туманность действительно напоминает краба – волокна туманности имеют отдаленное сходство с клешнями. Крабовидная туманность образовалась в результате взрыва сверхновой в 1054 году. За этим событием внимательно следили китайские астрономы, что отражено в летописях. В настоящее время в месте этого чудовищного взрыва видна слабая звезда 16-й звездной величины (пульсар). От нее со скоростью около 1000 километров в секунду разлетаются газы, образующие туманность. Расширение Крабовидной туманности настолько стремительно, что его можно заметить даже на фотографиях, снятых с интервалом в 20–30 лет.

Что такое созвездия и сколько их на земном небе?

В зависимости от остроты зрения наблюдателя невооруженным глазом в безлунную ясную ночь можно различить 2500–3000 звезд над горизонтом места наблюдения. Вся небесная сфера содержит около 6000 звезд, видимых простым глазом. Взаимное расположение звезд на небе меняется чрезвычайно медленно, его изменения можно было бы подметить невооруженным глазом лишь по истечении тысячелетий. Для удобства ориентировки на звездном небе еще астрономы древности разделили его на созвездия. Разделение это носит чисто условный характер и не свидетельствует о наличии каких-либо физических связей между созвездиями и звездами в них. Звезды, принадлежащие к одному и тому же созвездию, кажутся близкими только в плоскости, перпендикулярной лучу зрения земного наблюдателя. В действительности они могут быть как угодно далеки друг от друга. Надо также иметь в виду, что к созвездию относятся все звезды, которые попадают в его границы, в том числе и невидимые невооруженным глазом. В 1922 году на первом конгрессе Международного астрономического союза весь небосвод Северного и Южного полушарий Земли был разделен на 88 участков (созвездий) с точно указанными границами. С тех пор повсюду в мире в любом учебнике по астрономии или справочнике сообщается, что на земном небе 88 созвездий. Извилистые и причудливые границы созвездий, намеченные древними астрономами, заменены новыми. Они идут вдоль небесных параллелей и кругов склонения, хотя при их проведении в общем придерживались очертаний старых границ. В астрономических энциклопедиях и календарях приводится полный список созвездий, где указаны русское и латинское название созвездия, его символическое обозначение, площадь, занимаемая созвездием на небе (в квадратных градусах), и число звезд ярче 6-й звездной величины (то есть видимых невооруженным глазом при отличном зрении и отличных условиях наблюдения).

Как созвездия получили свои названия?

Из 88 современных созвездий многие известны довольно давно. В IV веке до нашей эры древнегреческий астроном Евдокс назвал 45

созвездий, однако некоторые из этих названий упоминаются уже в творениях Гомера (между XII и VII веками до нашей эры), Гесиода (VIII–VII века до нашей эры) и Фалеса (около 625–547 до нашей эры). Есть также основания считать, что большинство названий созвездий достались грекам в наследство от еще более древних цивилизаций. Это подтверждается находкой в Месопотамии нескольких табличек, относящихся к аккадской цивилизации. На них значатся названия некоторых созвездий, упоминаемых в дальнейшем греческими поэтами. В 150 году нашей эры великий древнегреческий астроном Клавдий Птолемей описал уже 48 созвездий: Большая Медведица, Малая Медведица, Дракон, Цефей, Боотес (Волопас), Северный Венец, Человек на коленях (Геркулес), Лира (или Падающий Ястреб), Птицы (или Лебедь), Кассиопея, Персей, Возничий, Офиух (Змееносец), Змея, Стрела, Орел, Дельфин, Малый Конь (Пегас), Андромеда, Голова Коня, Северный Треугольник, Телец, Овен, Рыбы, Водолей, Козерог, Стрелец, Скорпион, Весы, Дева, Лев, Рак, Близнецы, Кит, Орион, Река Эридан, Заяц, Большой Пес, Малый Пес, Корабль Арго, Гидра, Чаша, Ворон, Алтарь, Кентавр (Центавр), Зверь (Волк), Южный Венец и Южная Рыба. Большинство названий, имеющих мифологическое происхождение, римляне позаимствовали у греков и перевели их на латинский язык. К ним относятся преимущественно созвездия Северного полушария неба. Южное полушарие неба стали «осваивать» лишь в XVI веке, в эпоху великих географических открытий. Именно тогда появились такие экзотические названия созвездий, как Павлин, Тукан, Журавль, Феникс, Летучая Рыба, Южная Гидра, Золотая Рыба, Хамелеон, Райская Птица, Южный Треугольник, Индеец. К концу XVII века в списке созвездий появились Жираф, Муха, Единорог, Голубь, Гончие Псы, Лисичка, Ящерица, Секстант, Малый Лев, Рысь, Щит, Южная Корона. В 1753 году французский аббат Никола Луи де Лакайль дополнил перечень еще 14 созвездиями южного неба: Скульптор, Печь, Часы, Сетка, Резец, Живописец, Жертвенник, Компас, Насос, Октант, Циркуль, Телескоп, Микроскоп, Столовая Гора. Любопытно, что в XVII–XVIII веках некоторые астрономы пытались по разным соображениям (в том числе

верноподданническим) утвердить на небе новые созвездия. Так появились Дуб Карла, Арфа Георга, Вол Понятовского (польского короля Станислава Понятовского), Регалии Фридриха II. В начале XIX века на некоторых звездных картах можно было встретить созвездие Наполеона. К началу XX века на европейских звездных картах насчитывалось 108 созвездий, а в некоторых странах даже больше (например, в Монголии звездное небо делили на 240 созвездий). Наконец, в 1922 году конгресс Международного астрономического союза решил «навести порядок на небе» – ученые утвердили лишь 88 созвездий, а остальные упразднили.

Какие созвездия называют зодиакальными и почему?

Зодиакальными называют 12 созвездий, расположенных вдоль видимого годового пути Солнца среди звезд: Овен, Телец, Близнецы, Рак, Лев, Дева, Весы, Скорпион, Стрелец, Козерог, Водолей, Рыбы. Небольшую часть своего пути (с 30 ноября по 18 декабря) Солнце проходит по созвездию Змееносца, которое, однако, к зодиакальным созвездиям не причисляют – вероятно, из-за того, что число 12 лучше соотносится с количеством месяцев в году. Область, в которой лежат зодиакальные созвездия, называют зодиакальным кругом, или зодиаком (греч. zddiakos – животное). Происхождение этого названия связано с тем, что большинство зодиакальных созвездий еще с древних времен носит названия животных. Через зодиакальные созвездия проходят также видимые пути Луны, планет и большинства астероидов.

Чем знаки зодиака отличаются от зодиакальных созвездий?

Зодиакальные созвездия различны по величине, что вызывает определенные неудобства при определении движения Солнца, Луны и планет по отношению к ним. Поэтому в древности астрономы разделили зодиакальный круг на 12 одинаковых областей (по 30 градусов долготы) и определили каждой из них знак зодиака по названию ближайшего зодиакального созвездия. В IV веке до нашей эры положение зодиакальных знаков было закреплено в Древней Греции по отношению к точкам равноденствия. За исходную точку зодиака было принято весеннее равноденствие (21 марта). А поскольку Солнце в те времена оказывалось в этот день в созвездии Овна, то Овен и стал первым

знаком зодиака. Но со временем из-за прецессии точек равноденствия ситуация постепенно менялась. В настоящее время точка весеннего равноденствия находится в созвездии Рыб, а к 2600 году она переместится в созвездие Водолея. Поскольку зодиакальные знаки остаются привязанными к зафиксированной еще древними греками дате, то в настоящее время Солнце отстает от соответствующего знака зодиака на одно созвездие (приблизительно на один месяц). Поэтому сегодня знаками зодиака в своей практической деятельности пользуются только астрологи – при составлении гороскопов.

Как попали на звездное небо Ворон и Чаша?

Согласно одному древнегреческому мифу, бог музыки и поэзии Аполлон однажды послал ворона за водой для выполнения какого-то религиозного ритуала. По пути ворон сделал остановку, чтобы поклевать ягод, а затем, опоздав с возвращением к Аполлону, безуспешно пытался оправдаться. Бог наказал птицу, отправив на небо с чашей для воды.

На флагах каких государств изображено созвездие Южный Крест?

Южный Крест – созвездие Южного полушария неба. Четыре его наиболее яркие звезды образуют характерную фигуру ромба (или креста), легко различимую на звездном небе. Изображение созвездия Южный Крест украшает государственные флаги двух расположенных в Южном полушарии стран – Австралии и Новой Зеландии.

Чья лира увековечена на небе в виде созвездия?

Созвездие Лиры изображает тот музыкальный инструмент, на котором якобы когда-то играл Орфей, заставлявший с ее помощью шевелиться камни и подпевать ему. Пленительными звуками своей лиры Орфей сумел тронуть даже грубое сердце Аида, бога царства теней, и тот позволил Эвридике, жене Орфея, вернуться в мир живых. Эту чудесную лиру изготовил вестник олимпийских богов Гермес и отдал ее Аполлону в качестве компенсации за украденных у последнего коров, а Аполлон подарил ее Орфею.

Чем был знаменит пес, превратившийся в созвездие Малого Пса?

С названием созвездия Малого Пса связывают следующий древнегреческий миф. Бог Дионис, покровитель виноградарства и

виноделия, обучил афинянина Икария искусству делать вино, а тот угостил своим напитком пастухов. Когда у никогда ранее не пробовавших вина, а потому быстро опьяневших пастухов стало двоиться в глазах, они решили, что Икарий их околдовал, и убили его. Собака Икария по кличке Майра побежала за дочерью своего хозяина и, ухватив зубами за подол платья, привела ее к бездыханному телу отца. Охваченная горем девушка покончила с собой, после чего Майра бросилась в источник. Из сострадания боги перенесли Майру на небо в виде созвездия, но и оттуда она сумела отомстить убийцам своего хозяина. Нестерпимый свет Малого Пса вызвал чуму на острове, где нашли приют убившие Икария пастухи. Узнав о причине постигшего их бедствия, жители острова умилостивили Майру, предав убийц смерти.

Как попали на небо Волосы Вероники?

Созвездие Волосы Вероники обязано своим названием восхитительным волосам египетской царицы Вероники, жившей в III веке до нашей эры. Согласно легенде, Вероника беспокоилась за своего мужа Птолемея, воевавшего с сирийцами, и дала обет богам: если Птолемей благополучно вернется из похода, она пожертвует им свои волосы, символ своей красоты. Птолемей вернулся с войны здоровый и невредимый, и Вероника, исполняя обет, обрезала свои волосы и отдала в жертву богам. В память о супружеской любви, столь наглядно доказанной царицей, боги превратили волосы Вероники в сияющие звезды, предназначенные вечно украшать весенние ночи.

Почему созвездие Козерога иногда изображают в виде полузверя-полурыбы?

Название созвездия Козерога связано с мифом о греческом боге Пане, у которого было человеческое тело и козлиные рога и копыта. Согласно легенде, на Олимп однажды напал Тифон – самое большое и страшное из когда-либо существовавших чудовищ. Боги в страхе поспешили спрятаться в морских глубинах, для чего превратились в рыб. Но Пану это удалось только частично. Поэтому Козерога иногда представляют в виде существа с козлиной головой и покрытым чешуей рыбьим хвостом.

Что объединяет на звездном небе Ориона и Скорпиона?

Великан Орион, сын морского царя Посейдона, славился как охотник. Однажды он преследовал плеяд, дочерей титана Атланта. Чтобы спастись от преследования, сестры попросили богов превратить их в звезды. Орион как-то похвалился, что освободит всю землю от диких зверей и чудовищ. Опасаясь, что богиня-охотница Артемида не устоит перед красотой Ориона, Аполлон (брат Артемиды) отправился к Гее (богине земли) и рассказал ей о словах Ориона. Тогда Гея натравила на великана чудовищного скорпиона, который его и убил. Движимые состраданием боги превратили охотника и скорпиона в созвездия, поместив их рядом с созвездием Плеяд.

Как попала на звездное небо Северная Корона?

Происхождение названия этого созвездия связывают с легендой о схватке афинского царевича Тесея и критского быкоголового чудовища Минотавра. Благодаря содействию критской царевны Ариадны Тесею удалось победить Минотавра и выбраться из Лабиринта, где тот обитал. В знак признательности Тесей подарил тайно бежавшей с ним Ариадне прекрасную корону. Но это не помешало царевичу вскоре безжалостно покинуть девушку на острове Наксос, пока она спала. Когда проснувшаяся Ариадна громко рыдала и взывала к небу о помощи, к ней явился бог Дионис. Желая увековечить память страдалицы, он снял с ее головы корону и забросил на небо. Вставленные в корону драгоценные камни превратились в звезды, которые с тех незапамятных времен и образуют созвездие Северной Короны. Некоторые, правда, утверждают, что эту корону изготовил из огненного золота и красных индийских камней бог-кузнец Гефест для прекрасной морской богини Фетиды, а Ариадне подарил ее Дионис, похитивший критскую царевну у Тесея. Лишь после смерти Ариадны безутешный Дионис поместил эту корону на небо в память о своей возлюбленной.

Что общего у названий созвездий Персея, Пегаса, Андромеды, Кассиопеи, Цефея и Кита?

Названия всех этих созвездий олицетворяют персонажей мифа о Персее, сыне Зевса и аргосской царевны Данаи. Добыв голову страшной

горгоны Медузы, Персей возвращался на крылатом коне Пегасе в Грецию. Пролетая мимо Эфиопии, он увидел прикованную к прибрежной скале обнаженную красавицу, в которую сразу же влюбился. Это была Андромеда, дочь местного царя Цефея и Кассиопеи. Получив обещание Цефея и Кассиопеи, что, если он спасет Андромеду, ее отдадут ему в жены, Персей снова взмыл в воздух и, стремительно бросившись вниз, обезглавил приближающееся чудовище. Однако Цефей и Кассиопея нарушили данное ими слово, объяснив Персею, что их дочь уже обещана другому. Кассиопея призвала прежнего жениха Андромеды, и тот явился во главе вооруженного отряда. В последовавшей битве Персей перебил многих противников, а оставшиеся две сотни обратил в камень, показав им голову горгоны Медузы. Впоследствии боги поместили Персея и Андромеду, Цефея и Кассиопею, Пегаса и даже чудовище (в образе кита) на небо в виде созвездий. При этом Кассиопею в наказание за ее предательство связали и положили в рыночную корзину. В определенное время года корзина переворачивается, выставляя Кассиопею на всеобщее посмешище.

Как появилось на небе созвездие Девы?

Согласно древнегреческому мифу, дочь Зевса и Фемиды, богиня справедливости Астрея, управляла миром счастливых людей золотого века. Впоследствии испорченность людских нравов заставила Астрею покинуть землю и вознестись на небо, где она стала созвездием Девы. Некоторые, однако, утверждают, что в созвездие Девы превратилась другая дочь Зевса и Фемиды – Дике, богиня правды и справедливого возмездия.

Какому кораблю принадлежали корма, киль, паруса и компас, ставшие одноименными созвездиями?

Созвездия Корма, Киль, Паруса и Компас образовались в XVIII столетии в результате «расчленения» аббатом Лакайлем созвездия Корабля Арго. Описанное еще Клавдием Птолемеем в 150 году нашей эры, это созвездие олицетворяло мифическое судно, на котором аргонавты во главе с Ясоном достигли Колхиды, чтобы добыть золотое руно.

Как одно из созвездий весеннего неба получило название Секстант?

Впервые созвездие Секстант появилось в звездном каталоге, составленном в 1687 году гданьским астрономом Яном Гевелием, который таким образом увековечил свой любимый угломерный инструмент, сгоревший во время пожара. Своему нововведению Гевелий дал следующее обоснование: «Он помещен сюда не потому, что расположение звезд напоминает об этом инструменте, и не потому, что здесь он оказался особенно уместным. Он служил мне с 1658 по 1689 год для проверки положений звезд, а злоба людская уничтожила его вместе с моей обсерваторией и со всем, что я имел, предав все это пламени страшного пожара. Вот я и поместил это произведение Вулкана в честь и славу Урании. Астрологи найдут, что этот памятник как раз тут на своем месте, между Львом и Гидрой, животными свирепого нрава».

Кого олицетворяет зодиакальное созвездие Водолей?

Известное с античных времен созвездие Водолей, изображаемое древними в виде человека, льющего воду в чан рядом с Южными Рыбами, олицетворяет Ганимеда, сына троянского царя Троса и нимфы Каллирои. Из-за своей необычайной красоты Ганимед, когда он пас отцовские стада на склонах Иды, был похищен Зевсом, превратившимся в орла (или пославшим орла), и унесен на Олимп. Там он исполнял обязанности виночерпия, разливая на пирах богам нектар. По другой версии, Ганимеда сначала похитила богиня утренней зари Эос, а громовержец потом отнял его у нее. В уплату за потерянного сына Гермес от имени Зевса подарил Тросу золотую виноградную лозу работы Гефеста и двух прекрасных коней. Гермес убедил Троса, что отныне его сын станет бессмертным и невзгоды старости не коснутся его. Супруга громовержца Гера посчитала появление прекрасного виночерпия оскорблением для себя и своей дочери Гебы. Она до тех пор досаждала Зевсу, пока тот не вознес Ганимеда на небо в виде зодиакального созвездия Водолей.

За какое качество получило свое название созвездие Рыси?

Название созвездия Рыси ввел в 1660 году знаменитый польский астроном Ян Гевелий. Его мотивация была весьма курьезной: «В этой части неба встречаются только мелкие звезды, и нужно иметь рысьи глаза, чтобы их различить и распознать». На своем предложении Гевелий не настаивал: «Кто не доволен моим выбором, тот может рисовать здесь что-нибудь другое, более ему нравящееся. Но во всяком случае тут на небе оказывается слишком большая пустота, чтобы оставлять ее ничем не заполненной».

Что за стрела взлетела на небо в виде одноименного созвездия?

Указанное созвездие олицетворяет стрелу, с помощью которой Геракл освободил титана Прометея. Древнегреческий миф гласит, что Прометей похитил у богов огонь и отдал его людям. За эту кражу Зевс наказал титана, приковав цепями к кавказской горе. Днем прилетал орел и клевал ему печень, которая за ночь восстанавливалась. Страдания Прометея могли длиться вечно. Поразив стрелой орла, Геракл положил конец этой пытке.

Память о каком короле увековечена в названии созвездия Щита?

Щит – единственное созвездие, название которого связано с конкретным историческим деятелем. В 1684 году Ян Гевелий ввел это созвездие в свой каталог и название связал с польским королем Яном III Собеским, избранным на трон за громкие победы над турками. У великого астронома была еще одна причина увековечить память о короле: тот помог ученому восстановить обсерваторию, уничтоженную пожаром. До этого звезды Щита входили в созвездие Орла, но в благодарность королю Гевелий дал им новое название.

В чем состоял проект «реконструкции» небесной карты церковниками в XVII веке и почему он не был реализован?

В XVII веке у некоторых представителей католической церкви возник проект полной «реконструкции» небесной карты, по которому следовало заменить «нечестивые языческие» названия на ней христианскими. Так, например, созвездие Овна должно было превратиться в созвездие апостола Петра, созвездие Персея – в созвездие апостола Павла, созвездие Рыб – в созвездие евангелиста

Матфея. Андромеду предлагалось заменить на Гроб Господень, Кассиопею – на Марию Магдалину. Авторы проекта предлагали Солнце называть Иисусом Христом, а Луну – Девой Марией. Соответственно следовало переименовать и планеты: Венера, например, должна была превратиться в Иоанна Крестителя. Астрономы категорически отказались от этой глупой «реформы», и их поддержали наиболее мыслящие деятели церкви. Последние аргументировали свои возражения тем, что если ввести новые названия для небесных светил, то придется произносить не просто нелепые, а даже богохульные фразы типа «Иисус Христос закатился за горизонт» или «Произошло затмение Христа Девой Марией».

Кого олицетворяют созвездия Змеи и Змееносца?

Созвездие Змеи замечательно тем, что на звездных картах оно занимает два отдельных участка, – можно даже подумать, что на небе близко друг от друга расположены два созвездия Змеи. На самом деле это одно созвездие, разделенное созвездием Змееносца. На древних звездных картах изображен человек, держащий в руках змею. Человек этот, считали греки, олицетворяет бога медицины Асклепия (римляне называли его Эскулапом), а змея является общеизвестным символом этой науки. Указанные созвездия первыми ввели не греки, а шумеры. У них несущий змею человек олицетворял Энкиду, слугу центрального персонажа шумерской мифологии Гильгамеша.

В честь какого дракона получило свое название одноименное созвездие?

Традиционно принято считать, что созвездие Дракона олицетворяет собой мифологическое чудовище, охранявшее в саду нимф гесперид золотую яблоню, подаренную богиней земли Геей супруге громовержца Гере в качестве свадебного подарка. Некоторые, правда, полагают, что небесный Дракон изображает морское чудовище, едва не проглотившее Андромеду и убитое Персеем.

Какое созвездие на небосводе самое протяженное?

Самым протяженным на всем небосводе является созвездие Эридан. Оно имеет извилистую форму, напоминающую реку, протянувшуюся в склонении почти на 60 градусов и заканчивающуюся в Южном полушарии звездного неба. Одни ученые считают, что для древних греков эта «река» олицетворяла Нил, другие – По (крупнейшую реку Италии), третьи – что это мифологический поток воды, превращающийся в океан. Некоторые предполагают, что Эридан может быть той рекой, в которую был низвергнут Фаэтон, несчастный сын солнечного бога Гелиоса.

Однажды юноша отправился покататься в отцовской колеснице по небу. Не справившись с четверкой огненных лошадей, Фаэтон сначала направил колесницу слишком высоко, отчего люди на Земле стали мерзнуть. Затем он опустил повозку слишком низко, едва не погубив Землю в страшном пламени. В припадке ярости Зевс поразил Фаэтона перуном, и тот упал в реку Эридан.

Зачем зайца поместили на небо в виде одноименного созвездия?

Согласно древнегреческой легенде, некогда один человек привез на остров Ларо несколько зайцев, которые оказались слишком плодовитыми. Вскоре по всему острову развелось столько зверьков, что они стали угрожать урожаю. Островитяне решили их извести, но это удалось лишь ценой больших усилий. Чтобы не забыть о случившемся и предостеречь потомков от повторения этого неудачного опыта, древние астрономы поместили образ зайца на небо. Как ни странно, небесный Заяц не помешал австралийцам спустя много веков «наступить на те же грабли», что и жители острова Ларо, – только не с зайцами, а с родственными им кроликами.

Каких великих королей победила на небе обычная ящерица?

Созвездие Ящерицы не связано ни с каким античным мифом. Оно появилось впервые в 1690 году, когда польский астроном Ян Гевелий включил его в свой звездный атлас. Группу слабеньких звездочек он превратил в Ящерицу лишь потому, что, по мнению Гевелия, в этом секторе атласа осталось место только для маленького животного, а звездочки можно посчитать мелкими блестками на чешуе изящного

пресмыкающегося. Однако уже в 1697 году Августин Руайе, архитектор французского короля Людовика XIV, попытался увековечить «короля-солнце», назвав эту область неба «Скипетр и держава справедливости».

Его идея сохранилась только в документах того времени. В 1787 году директор Берлинской обсерватории Иоганн Боде придумал для созвездия Ящерицы название «Слава Фридриха» в честь Фридриха II Прусского. Замысел Боде постигла та же участь, что и замысел Руайе.

Что общего у названий созвездий Геркулеса, Гидры, Рака и Льва?

Названия всех этих созвездий олицетворяют персонажей древнегреческого мифа о Геракле (римляне называли его Геркулесом). Убийство немейского льва было первым из подвигов великого героя, совершенных им по повелению ничтожного царя Эврисфея. Шкура льва надежно защищала животное от железа, бронзы и камня. Убедившись на собственном опыте, что чудовищному зверю не может повредить никакое оружие, Геракл задушил его руками. Надев на себя шкуру немейского льва, Геракл отправился выполнять второе требование Эврисфея – убить лернейскую гидру, у которой было огромное собачье туловище и девять змеиных голов, из них одна – бессмертная. Гидра была столь ядовита, что даже ее дыхание или запах следов могли уничтожить все живое. Напрасно Геракл рубил мечом головы гидры – на месте одной отрубленной сразу же вырастали две, а то и три новые. На помощь гидре из болота выполз огромный рак и вцепился герою в ногу. Геракл в ярости растоптал его и призвал на помощь своего племянника Иолая. Тот стал прижигать обезглавленные шеи гидры горящими головнями, так что головы уже не отрастали вновь. Отрубив последнюю, бессмертную, голову, Геракл закопал ее, все еще шипящую, в землю и привалил сверху огромной скалой.

Как связаны между собой семь самых ярких звезд, составляющих созвездие Большая Медведица?

Семь самых ярких звезд созвездия Большой Медведицы составляют композицию, очертанием напоминающую ковш. Она настолько отчетливо выделяется в ночном небе Северного полушария, что с этого небесного ковша обычно и начинают изучение созвездий. Все члены этого

семизвездия имеют собственные названия, данные им средневековыми арабскими астрономами: Дубхе (альфа Большой Медведицы), Мерак (бета Большой Медведицы), Фекда (гамма Большой Медведицы), Мегрец (дельта Большой Медведицы), Алиот (эпсилон Большой Медведицы), Мицар (кси Большой Медведицы) и Бенетнаш, она же Алкаид (эта Большой Медведицы). В проекции на воображаемый небосвод крайние звезды – Дубхе и Бенетнаш – стремительно летят в одном направлении, а остальные звезды – в противоположном. Следствием этого факта является чрезвычайно медленное для земного наблюдателя, но непрерывное изменение формы ковша. Мерак, Фекда, Мегрец, Алиот и Мицар сходны по физическим свойствам и летят не только в одну сторону, но и почти с одинаковой скоростью. Они не случайные попутчики в пространстве, а звездный поток, то есть образование из звезд, имеющих, по-видимому, общее происхождение. Желтый гигант Дубхе и голубая звезда Бенетнаш никак не связаны ни с остальными пятью звездами ковша, ни друг с другом.

Чем звездные скопления отличаются от созвездий?

В отличие от созвездий, представляющих собой видимые на небе группировки на самом деле весьма далеких друг от друга звезд, звездные скопления являются физически связанными взаимным тяготением объединениями звезд. Различают рассеянные и шаровые звездные скопления. Рассеянные звездные скопления не имеют правильных очертаний, они находятся внутри галактик и обычно объединяют от нескольких десятков до нескольких тысяч звезд, беспорядочно разбросанных в области пространства размерами от 5–6 до 30 световых лет и более. Такие скопления при наблюдении представляют собой области, где звезды расположены плотнее, чем в среднем на небосводе. Если в области Млечного Пути, где находится Солнце, расстояние между звездами составляет в среднем 6–7 световых лет, то в рассеянных скоплениях среднее расстояние – два световых года. В Млечном Пути рассеянные звездные скопления можно наблюдать тысячами, но их количество, вероятно, в десятки раз больше. Шаровые звездные скопления находятся на периферии Млечного Пути и в других

галактиках, в нашей Галактике их найдено около 200. Форма шаровых скоплений правильная, почти сферическая – они выглядят как светящиеся шары. Шаровое звездное скопление содержит от нескольких тысяч до нескольких миллионов звезд, к центру скопления количество звезд увеличивается настолько, что они сливаются в сплошное сияние. В шаровых скоплениях звезды располагаются на расстоянии в среднем около 1/2 светового года друг от друга, а в центрах скоплений это расстояние сокращается до 1/6 светового года. Диаметры шаровых звездных скоплений составляют приблизительно 100 световых лет. Они удалены от Земли на десятки тысяч световых лет (самое дальнее находится от нас на расстоянии более 200 тысяч световых лет).

Где находится небесный Ларец с Драгоценностями?

Ларец с Драгоценностями – это название рассеянного звездного скопления NGC 4755, введенное английским астрономом Джоном Гершелем. Его можно увидеть невооруженным глазом как звезду 5-й звездной величины в созвездии Южного Креста (оно известно также под названием «скопление Каппа Южного Креста»). С помощью же небольшого телескопа можно различить и несколько десятков «драгоценностей» – разноцветных светил.

Какое звездное скопление в народе называют Стожарами?

Стожарами в России называют маленькую тесную группу из шести слабо светящихся звезд, которую легко можно заметить в темные зимние ночи в созвездии Тельца. Стожары – одно из самых близких к нам рассеянных звездных скоплений, указанное в звездных каталогах под названием Плеяды. Это скопление удалено от нас приблизительно на 400 световых лет, а в поперечнике составляет около 22 световых лет. Как и в других скоплениях, звезды Плеяд летят по почти параллельным путям и с почти одинаковой скоростью. Все они (около 100) очень молоды, их возраст оценивают в 78 миллионов лет. В 1859 году была открыта легкая прозрачная туманность, своеобразная голубая вуаль, в которую погружены Плеяды. Эта туманность состоит из мельчайших частиц космической пыли, она светится не собственным свечением, а отражает свет погруженных в нее Плеяд.

Как рождаются звезды?

Звезды зарождаются из вещества, которое образовалось в результате длительного процесса конденсации газово-пылевых облаков в межзвездном пространстве. Неоднородность распределения вещества в таких газово-пылевых облаках приводит к появлению областей повышенной плотности. В них силы гравитационного притяжения частиц превышают газовое давление, вследствие чего вещество в таких газово-пылевых сгустках сжимается, увеличивая плотность и температуру. Уплотнению газово-пылевых сгустков способствуют также ударные волны, порождаемые, например, взрывами сверхновых звезд. Под действием гравитации такой сгусток вещества продолжает уплотняться, часть освобождающейся при сжатии гравитационной энергии идет на нагрев, и образуется так называемая протозвезда. Она продолжает медленно сжиматься и разогреваться до тех пор, когда в ее центральной области температура достигнет нескольких миллионов градусов и начнется термоядерная реакция синтеза водорода в гелий, сопровождаемая освобождением небольшой доли внутриядерной энергии. С этого момента в центральной части звезды, где господствует температура в десятки миллионов кельвинов, генерируется энергия, поддерживающая излучение звезды в течение миллионов (самые массивные горячие звезды) и даже миллиардов (звезды типа Солнца) лет. Образование звезд происходит группами, состоящими из десятков и сотен звезд. Процесс звездообразования идет и в настоящее время.

Как много звезд во Вселенной?

В 2004 году австралийские астрономы сосчитали все звезды видимой Вселенной. Для этого они выбрали случайный квадрат неба, измерили его яркость, пересчитали его по яркости средней звезды на число звезд и распространили результат на всю небесную сферу. Всего получилось 70 секстиллионов (7 с 22 нулями) звезд. Это в 10 раз больше, чем число песчинок во всех пустынях и на всех пляжах Земли.

Как велики размеры звезд?

В силу чрезвычайной удаленности звезд ни в какой телескоп нельзя увидеть звезду как шарик заметных размеров. Однако диаметр

звезды можно приближенно оценить на основе связи между ее размером, светимостью и температурой поверхности. Согласно таким оценкам, диаметр Альдебарана (альфа Тельца) в 36 раз, диаметр Арктура (альфа Волопаса) в 22 раза, а диаметр Капеллы (альфа Возничего) в 16 раз больше диаметра Солнца. Но это далеко не предел размера гигантов звездного мира – диаметр Бетельгейзе (альфа Ориона) больше солнечного в 300–400 раз, а диаметры двух одинаковых компанентов затменно-двойной звезды VV Цефея – в 1200 раз. В то же время один из наименьших белых карликов, звезда Вольф 457, имеет диаметр в 300 раз меньше солнечного, или почти втрое меньше земного. Диаметр голубой звезды, открытой Лейтеном в созвездии Кита (обозначение LP 768–500), в 10 раз меньше земного и приблизительно равен поперечнику астероида Церера. Таким образом, самая большая звезда по диаметру больше самой маленькой приблизительно в миллион раз. А если учесть, что нейтронные звезды имеют диаметры порядка 10 километров, то отношение увеличивается до миллиарда раз.

Сколько звезд имеют собственные названия?

Собственные названия имеют всего 275 ярких звезд, 80 процентов из них даны арабами. Часто это названия частей тела тех фигур, которые давали название (у арабов) всему созвездию. Например, Бетельгейзе – «плечо гиганта», Денебола – «хвост льва», Рас-Альхадве – «голова заклинателя змей», Дубхе – «спина», Мерок – «бок», Фекда – «бедро». Сохранилось около 15 процентов греческих и около 5 процентов римских наименований звезд, и только три названия даны в новое время.

Какая звезда ночного неба самая яркая?

Самая яркая звезда земного ночного неба – Альфа Большого Пса, более известная как Сириус (по-гречески – сверкающая). Расположенный от нас на расстоянии 8,6 светового года (одна из самых близких к нам звезд, седьмая в порядке удаленности от Солнца), Сириус имеет видимую звездную величину минус 1,46. Диаметр Сириуса почти вдвое больше солнечного, масса его равна 2,35 массы нашей звезды, температура на его поверхности составляет около 10 тысяч градусов (на

видимой поверхности Солнца она равна приблизительно 6000 кельвинов). При этом светимость Сириуса в 24 раза превосходит солнечную. Из-за относительной близости Сириуса к нам его перемещение по небесной сфере значительно заметнее, чем у других звезд: за последние две тысячи лет он сменил свое положение на небе приблизительно на 44 угловые минуты, что составляет полтора диаметра Луны в полнолуние. В своем движении в направлении луча зрения наблюдателя Сириус приближается к нам со скоростью около 8 километров в секунду. На основании замеченных «вихляний» Сириуса в его движении по небесной сфере немецкий астроном и математик Фридрих Бессель предсказал наличие у Сириуса невидимого спутника, обращающегося вместе с Сириусом вокруг общего центра масс с периодом в 50 лет. Этот прогноз Бесселя блестяще подтвердился в 1862 году в ходе испытаний нового телескопа американским оптиком Альваном Кларком. Таким образом, Сириус – двойная звезда, вторым компонентом которой является белый карлик, известный как Сириус B. Он имеет значительно меньшую светимость (8,5-я звездная величина), а потому плохо различим рядом с сиянием самого Сириуса.

Какая из известных звезд самая яркая?

В 2004 году международная группа астрономов обнаружила на другом конце Галактики самую крупную и самую яркую звезду, получившую в звездных каталогах индекс LBV 1806-20. Эта звезда, до которой 45 тысяч световых лет, по массе в 150 раз и по диаметру в 200 раз больше нашего Солнца. По яркости она превосходит наше светило в 40 миллионов раз. По оценкам, этот голубой гигант очень молод – ему менее двух миллионов лет. Несмотря на огромную яркость звезды, с земли ее почти не видно: 90 процентов света поглощается облаками космической пыли и большим расстоянием, так что видимая яркость соответствует 8-й звездной величине. До открытия звезды LBV 1806-20 считалось, что звезд, более чем в 120 раз превышающих массу Солнца, быть не может.

С какой скоростью мчится по небу «летящая» звезда Барнарда?

Собственные движения звезд, как правило, незаметны глазу; привычный вид созвездий изменится только по прошествии десятков тысяч лет. Однако из этого правила есть исключения. Наиболее заметное собственное движение имеет звездочка 9,7-й звездной величины в созвездии Змееносца, прозванная за такое свое свойство летящей звездой Барнарда (в честь американского астронома Эдуарда Барнарда, изучавшего ее). За год она проходит на небосводе путь в 10,27 угловой секунды. Чтобы сместиться на величину углового диаметра полной Луны, ей требуется лишь 188 лет. При современной точности определения звездных положений движение летящей звезды Барнарда можно заметить при сравнении фотографий, разделенных промежутком времени всего в 1–2 дня. Звезда Барнарда стремительно перемещается не только по видимому небосводу – в направлении луча зрения земного наблюдателя она приближается к нам со скоростью около 140 километров в секунду и через 10 тысяч лет будет вдвое ближе к нам, чем сейчас.

Как велико расстояние до ближайшей неподвижной звезды?

Самая близкая к Солнечной системе звезда называется Проксима Кентавра (по-гречески проксима – ближайшая). Она находится на расстоянии 4,249 светового года, то есть настолько далеко, что испускаемому ею свету требуется больше четырех лет, чтобы дойти до нас (напомним, что скорость света равна 300 000 километров в секунду). Чтобы более наглядно представить себе это расстояние, обратимся к модели Солнечной системы, приведенной И. С. Шкловским в книге «Вселенная, жизнь, разум». Если представить Солнце в виде бильярдного шара диаметром 7 сантиметров, то Плутон (его диаметр в этом случае составит около 0,1 миллиметра) будет удален от этого шара на 300 метров, а звезда Проксима Кентавра (в этом же масштабе) – приблизительно на 2000 километров!

Что представляет собой самая известная (после Солнца) звезда – Полярная?

Полярная звезда – самая яркая звезда в созвездии Малой Медведицы и расположена на конце ее «хвоста». Находится она на

расстоянии приблизительно 450 световых лет от нас и имеет видимую звездную величину около двух. Полярная звезда – желтый сверхгигант – превышает

Солнце по массе примерно в 10 раз, а по радиусу – в 70 раз. Температура ее поверхности составляет около 7000 градусов – лишь немного выше, чем у Солнца, – но светит она примерно в 5000 раз мощнее его. В 1780 году Уильям Гершель обнаружил, что Полярная звезда является двойной: второй компонент системы – желтовато-белая звезда 9-й звездной величины лишь немного крупнее Солнца. Основной компонент системы – цефеида, переменность которой в прошлом составляла 0,12 звездной величины с периодом чуть меньше четырех суток, однако в середине 1990-х годов сократилась до 0,02 звездной величины. Это означает, что звезда миновала фазу пульсаций и перешла в практически стабильное состояние. Полярная звезда приближается к Солнцу со скоростью приблизительно 17 километров в секунду.

Чем замечательна звезда Тубан в созвездии Дракона?

Звезда Тубан (альфа Дракона) расположена на небосводе на полпути между Мицаром (кси Большой Медведицы) и парой ярких звезд (бета и гамма) ковша Малой Медведицы. Она играла роль Полярной звезды 4600 лет назад и снова будет играть ту же роль через 20 тысяч лет. В 2600 году до нашей эры Тубан находился всего в 10 угловых минутах от Северного полюса мира. Для сравнения: минимальный угол между Полярной звездой и Северным полюсом мира будет достигнут в 2102 году и составит 27,5 угловой минуты.

В чем состоит источник звездной энергии?

По современным представлениям основным источником звездной энергии служат реакции термоядерного синтеза, протекающие в недрах звезд и сопровождающиеся выделением огромного количества энергии. Главную роль здесь играет превращение водорода (самого распространенного во Вселенной элемента) в гелий. Этот процесс может идти двумя путями, первым из которых является последовательное присоединение друг к другу четырех протонов (ядер водорода) и объединение их в ядре гелия (протон-протонная реакция). Второй путь

процесса термоядерного синтеза состоит в присоединении протонов к более сложным ядрам, начиная с ядра углерода, с последующим распадом образовавшегося нового сложного ядра на ядро углерода и гелия (углеродный цикл). Протон-протонная реакция играет решающую роль при температурах менее 16 миллионов градусов Кельвина; при более высоких температурах преобладает углеродный цикл. С ростом температуры до 100 миллионов кельвинов возможно выделение энергии при образовании ядер углерода непосредственно из ядер гелия (гелиевая реакция).

Какие звезды называют белыми карликами и как велика их средняя плотность?

Белые карлики представляют собой звезды с малой массой (не более 1,4 солнечной) в последней стадии эволюции. Когда такая звезда подходит к заключительному циклу термоядерных реакций, ее ядро коллапсирует под собственным весом, образуя сверхплотный объект из выродившейся материи, состоящей из «упакованных» вместе атомных ядер и электронов. Гравитационный коллапс в белых карликах не бесконечен: как и в черных дырах, его останавливает квантовый эффект, связанный с давлением, оказываемым электронами. Эти звезды характеризуются средней температурой поверхности 20–30 тысяч градусов, именно поэтому их называют не просто карликами, а белыми карликами, тогда как звезды типа Солнца (около 6000 градусов) называют желтыми. Поскольку масса белого карлика сопоставима с массой Солнца, а радиус – с радиусом Земли, то плотность его очень велика: один кубический сантиметр материи типичного белого карлика весит около тонны. Известен белый карлик (AC + 70°8247), средняя плотность которого составляет 36 тонн на кубический сантиметр! Сегодня известно несколько тысяч белых карликов, которые, как полагают астрономы, составляют около 10 процентов всех звезд, но из-за низкой светимости их трудно обнаружить. Белый карлик обречен в конце концов погаснуть, медленно остывая и превращаясь в черного карлика. Похоже, что этот процесс идет настолько медленно, что с

начала истории Вселенной и до сегодняшнего дня ни один черный карлик еще не образовался.

Какие звезды называют красными гигантами и как велика их средняя плотность?

Красные гиганты – это огромные холодные звезды. Они превышают Солнце по диаметру в десятки и сотни раз, а по массе – от 1,5 до 15 (сверхгиганты – до 50) раз. Температура их поверхности составляет 3–4 тысячи градусов Кельвина. Красные гиганты имеют сложное внутреннее строение. Их ядро богато гелием с небольшой примесью тяжелых элементов, но не является источником ядерной энергии, поскольку в нем не происходит ядерных реакций. Плотность вещества в ядре красного гиганта настолько велика, что оно по своему строению близко к белому карлику. Вокруг ядра расположен тонкий энерговыделяющий слой, где и протекают термоядерные реакции превращения водорода в гелий. Затем следует очень протяженная оболочка, занимающая около 90 процентов радиуса звезды. В этой оболочке заключено более половины массы красного гиганта. Несмотря на высокую плотность в ядре, средняя плотность красного гиганта намного ниже солнечной и, как правило, не превышает одного миллиграмма на кубический сантиметр. Так, средняя плотность красного сверхгиганта Бетельгейзе составляет всего шесть десятитысячных миллиграмма на кубический сантиметр, или 1/2000 плотности воздуха при нормальном атмосферном давлении!

Что такое коричневые карлики?

Согласно современным теоретическим представлениям, только объекты с массой, превышающей массу Юпитера в 80 и более раз, становятся настоящими звездами. Объекты с массой менее 17 масс Юпитера обречены стать планетами. Коричневыми карликами называют объекты с промежуточной между двумя вышеописанными типами массой. Они слишком велики, чтобы считаться планетами, но недостаточно велики, чтобы внутри них возникли термоядерные реакции, характерные для звезд (в их недрах могут протекать термоядерные реакции только с самыми «легко-горящими» изотопами). Существование этих едва теплых, а потому темных и трудноразличимых объектов удалось

экспериментально доказать только в последнее время (с помощью космического телескопа «Хаббл»).

Что представляют собой физические двойные звезды и как их различают по способу наблюдения?

До XVIII века считалось, что двойственность звезд есть следствие вполне случайного их расположения, при котором они хотя и видны одна вблизи другой, но в пространстве далеки друг от друга. Однако в начале XIX века английский астроном Уильям Гершель открыл, что некоторые двойные звезды предствляют собой физически связанные пары. Такие двойные звезды стали называть физическими двойными (в отличие от оптических двойных, не связанных физически). Физическая двойная звезда – это пара звезд, которые находятся в пространстве достаточно близко друг к другу и, подчиняясь закону всемирного тяготения, вращаются вокруг общего центра масс. Физические двойные звезды подразделяют на три основных класса: визуально-двойные, спектрально-двойные и зетменные двойные. Указанная классификация отражает не сущностную разницу между двойными звездами, а способы, которыми их определяют (разделяют их компоненты). К визуально-двойным относят все двойные звезды, доступные непосредственному разделению на компоненты (хотя бы с помощью больших телескопов). В настоящее время в каталоги занесено уже более 70 тысяч визуально-двойных звезд. Спектрально-двойные звезды невозможно увидеть раздельно с помощью современных оптических средств. Но их двойственность обнаруживается по периодическим изменениям в их спектре – смещениям или разделениям спектральных линий. Если оба компонента двойной звезды имеют одинаковый блеск и особенно если они принадлежат к одному спектральному классу, то периодическое раздвоение линий и их слияние проявляются особенно ясно. Если же видны линии спектра только одного компонента, то они периодически колеблются около некоторого среднего положения. Принцип Доплера дает этому исчерпывающее объяснение: смещение и раздвоение линий происходит вследствие орбитального движения компонентов вокруг общего центра масс, причем плоскость орбиты составляет не очень

большой угол с лучом зрения. В настоящее время известно около 2500 спектрально-двойных звезд. Затменными двойными называют такие звезды, у которых плоскость орбиты их компонентов составляет достаточно малый угол с лучом зрения наблюдателя, вследствие чего одна звезда может на время полностью или частично заслонить другую. Открыто уже более 4000 затменно-двойных звезд.

Как велики периоды обращения двойных звезд?

Самые большие периоды обращения имеют физические двойные звезды, компоненты которых расположены далеко друг от друга – на тысячи и десятки тысяч астрономических единиц (то есть в тысячи и десятки тысяч раз дальше, чем Земля от Солнца). Это так называемые широкие пары. Их периоды обращения должны достигать сотен тысяч и даже миллионов лет. Так, например, звезда Проксима Кентавра движется в пространстве вместе с яркой двойной звездой альфа Кентавра, совершая оборот вокруг нее за несколько миллионов лет. На небе их разделяет угловое расстояние в 2 градуса, что соответствует линейному расстоянию не менее 10 тысяч астрономических единиц. Самый короткий период обращения, составляющий всего 81 минуту 38 секунд, имеет затменная двойная звезда WZ Sge в созвездии Стрелы. (Пока это минимальный из известных орбитальных периодов во Вселенной. Даже периоды обращения искусственных спутников Земли дольше.)

Почему глаз Медузы, которую держит звездный Персей, подмигивает?

На старинных звездных картах Персей в правой руке держит высоко занесенный меч, а в левой – страшную голову горгоны Медузы. Наблюдая небо, арабы в Средние века заметили, что один глаз горгоны светит ровно, а второй время от времени подмигивает. Поэтому они назвали мигающий глаз Медузы (звезда Бета Персея) дьяволом (по-арабски – Алголь). В 1782–1783 годах за странным поведением Алголя внимательно наблюдал английский астроном Джон Гудрайк. Ему удалось установить в «подмигивании» глаза горгоны строгую периодичность. На протяжении 60 часов Алголь сохраняет неизменным свой блеск звезды

2,2 звездной величины, а затем в продолжение почти 9 часов блеск снижается до 3,5 звездной величины и вновь возрастает до прежнего значения. Полный период изменения визуальной звездной величины составляет 2,867 суток. Гудрайк предложил блестящую гипотезу для объяснения переменности Алголя: «Если бы не было еще слишком рано высказывать соображения о причинах переменности, я мог бы предположить существование большого тела, вращающегося вокруг Алголя». Подтвердить правильность этой гипотезы удалось лишь спустя столетие, когда в спектре Алголя были замечены периодические смещения спектральных линий, причем период этих смещений в точности соответствовал периоду изменения блеска. Тем самым было доказано, что Алголь – спектрально-двойная звезда, а колебания блеска вызваны периодическим затмением главной звезды ее спутником. Так подмигивающий глаз небесной Медузы оказался первой затменно-переменной звездой, обнаруженной человеком.

Почему древние считали Сириус ярко-красной звездой?

Самая яркая звезда земного неба Сириус, несмотря на радужные переливы, имеет ясно выраженный голубой цвет. Арабские астрономы свидетельствуют, что в X веке нашей эры звезда имела такой же внешний вид, как и сегодня. Однако древнеримский философ Сенека (I век нашей эры) и основоположник геоцентрической системы мира Клавдий Птолемей (II век нашей эры) утверждали, что Сириус – ярко-красная звезда. Упоминания о красном Сириусе встречаются и у некоторых древних народов. Могли ли так быстро, за несколько столетий, измениться свойства этой звезды? Интересный ответ на этот вопрос предложил Ф. Ю. Зигель, автор широко известной книги «Сокровища звездного неба». Известно, что Сириус – двойная звезда, вторым компонентом которой является белый карлик, известный как Сириус В. Он имеет значительно меньшую светимость, а потому плохо различим рядом с сиянием Сириуса А. Не могло ли случиться так, что Сириус В, до того как превратиться в белый карлик, был красным гигантом, подавлявшим своим излучением голубизну Сириуса А? Затем он сбросил свои газовые оболочки и сжался в белый карлик, что, по

современным представлениям, характерно для эволюции большинства звезд. Но почему тогда в исторических хрониках первых веков нашей эры нет сообщений о вспышке новой звезды в созвездии Большого Пса? Возможны два объяснения: эта вспышка была кратковременной и пришлась на период, когда Сириус скрылся в лучах Солнца; астрономия раннего Средневековья находилась в глубоком упадке, и такое событие, как вспышка новой, никем зарегистрировано не было. Не исключено, конечно, и какое-то иное объяснение красного Сириуса, неведомое современной науке.

Почему цефеиды называют маяками Вселенной?

Цефеиды – это особый тип так называемых регулярных переменных звезд. В поверхностных слоях цефеид нарушено равновесие сил тяготения и сил газового давления. Вследствие этого их радиусы периодически изменяются на 10–15 процентов, а температура – более чем на 1000 градусов. Вместе с этим периодически меняется и видимый блеск звезд. Цефеиды получили свое название от звезды-прототипа дельта Цефея, звездная величина которой меняется от 3,6 до 4,3 с периодом в 5,4 суток. Как было установлено в 1912 году, периоды изменения блеска цефеид тесно связаны с их светимостью. Указанная связь обусловила исключительное значение этих звезд для измерения внегалактических расстояний. Обнаружив цефеиду в другой галактике и замерив период ее пульсации, можно определить ее светимость (абсолютную звездную величину). Сравнив эту величину с видимым блеском (визуальной звездной величиной), можно оценить расстояние до цефеиды, а значит, и до галактики, в которой она находится. Вот почему цефеиды иногда называют маяками Вселенной.

Какие звезды называют новыми?

Каждый год в Галактике вспыхивает 25–30 (по некоторым оценкам, даже более 200) новых звезд, хотя наблюдаются лишь несколько из них. Для новых характерно чрезвычайно быстрое возрастание блеска в тысячи и даже миллионы раз (в среднем на 12 звездных величин, то есть в 60 тысяч раз) в течение нескольких суток и последующее медленное возвращение к начальному состоянию в течение нескольких месяцев или

лет (сначала падение блеска звезды более быстрое, а затем оно замедляется). Новая – это двойная звезда, одним компонентом которой является белый карлик, а вторым – либо звезда типа Солнца, либо красный гигант. Период обращения компонентов этой двойной звезды составляет всего несколько часов, а следовательно, расстояние между ними достаточно мало и силы взаимодействия достаточно велики. Когда второй компонент такой двойной звезды в ходе своей эволюции расширяется, переходя определенную границу (так называемый предел Роша), часть его вещества перетекает на белый карлик. При этом на поверхности белого карлика создаются такие температура и давление, что ядерная реакция приобретает взрывной характер, чем и объясняется резкое увеличение блеска звезды. Расширившаяся (раздувшаяся) в сотни тысяч раз звезда отделяет в момент максимума блеска газовую оболочку, равную по массе 0,00001—0,0001 массы Солнца. Та, постепенно расширяясь, рассеивается в пространстве. Скорость расширения оболочек новых составляет около 1000 километров в секунду. Отличительным свойством многих новых звезд является повторяемость их вспышек. Интервалы между вспышками у повторных новых составляют от нескольких десятков до нескольких тысяч лет (они больше у тех повторных новых, которые сильнее увеличивают блеск). Внешне новые похожи на сверхновые, хотя в целом речь идет о совершенно разных явлениях и выделяемая при взрыве энергия меньше в миллион раз.

Какие звезды называют сверхновыми?

Самая большая катастрофа, происходящая со звездой, – это вспышка сверхновой. Она возникает на заключительной стадии эволюции звезд большой массы – гигантов и сверхгигантов. Во время мощнейших взрывов за несколько секунд высвобождается количество энергии, сопоставимое с энергией, испущенной звездой за всю ее жизнь. При вспышке сверхновой ее светимость возрастает на десятки звездных величин. В максимуме своего блеска сверхновая может быть ярче всей звездной системы, в которой она вспыхнула. Так, сверхновая звезда, вспыхнувшая в 1937 году в галактике IC4182, в 100 раз превосходила по

яркости эту галактику. Сверхновая звезда, вспыхнувшая в нашей Галактике в 1054 году, была хорошо видна даже днем. Подобно новым звездам, блеск сверхновых после максимума постепенно (но в несколько раз медленнее и более плавно) уменьшается. Спектр сверхновой свидетельствует о грандиозных скоростях расширения – несколько тысяч километров в секунду. Причиной взрыва сверхновой является гравитационный коллапс звезды. Вспышки сверхновых – явление достаточно редкое, последняя вспышка в нашей Галактике наблюдалась в 1604 году (в максимуме блеска она была ярче Юпитера). Сверхновые играют очень важную роль в эволюции Вселенной, потому что во время взрыва образуется ударная волна, способствующая уплотнению звездорождающих туманностей. Кроме того, они выбрасывают в космос составляющую их материю, что меняет состав межзвездной среды, обогащая ее металлами. И наконец, во время взрыва звезда не исчезает полностью: из сверхновых образуются нейтронные звезды, пульсары и черные дыры.

Что такое гравитационный коллапс звезды?

Гравитационный коллапс звезды – катастрофически быстрое сжатие массивной звезды под действием гравитационных сил. Гравитационным коллапсом может заканчиваться эволюция звезд с массой свыше 1,5 солнечной массы. После исчерпания ядерного горючего такие звезды теряют свою механическую устойчивость и начинают с увеличивающейся скоростью сжиматься к центру. Если растущее внутреннее давление останавливает гравитационный коллапс, то центральная область звезды становится сверхплотной нейтронной звездой, что может сопровождаться сбросом оболочки и наблюдаться как вспышка сверхновой звезды. Но если радиус звезды уменьшился до значения гравитационного радиуса, то никакие силы не могут воспрепятствовать ее дальнейшему сжатию и превращению в черную дыру.

Что такое гравитационный радиус и как велики его значения для различных объектов?

Гравитационным радиусом называют радиус так называемой сферы Шварцшильда, на которой сила тяготения, создаваемая расположенной внутри этой сферы массой, стремится к бесконечности. Гравитационные радиусы обычных небесных тел ничтожно малы: для Солнца гравитационный радиус составляет 2,96 километра, для Земли – 8,86 миллиметра, для Луны – 0,1 миллиметра. Для очень массивной звезды (гиганта или сверхгиганта) гравитационный радиус может составлять несколько десятков или сотен километров. Если тело сожмется до размеров, меньших, чем его гравитационный радиус, то никакое излучение или частицы не смогут преодолеть поле тяготения этого тела и выйти из-под сферы Шварцшильда к удаленному наблюдателю. Такие объекты называют черными дырами.

Что представляет собой нейтронная звезда?

Нейтронные звезды образуются в результате гравитационного коллапса звезд с массой, в 1,5–2,5 раза превышающей массу Солнца (если масса звезды больше, возникает черная дыра). Внутри нейтронной звезды свободные электроны и протоны взаимно нейтрализуются, образуя нейтроны и нейтрино, что останавливает коллапс. Этот процесс «нейтронизации» идет до тех пор, пока основная часть звезды не будет состоять из нейтронов. Плотность нейтронной звезды составляет приблизительно квинтиллион (миллиард миллиардов) килограммов на кубический метр, что превышает плотность атомного ядра. Один кубический сантиметр вещества нейтронной звезды весил бы на Земле около миллиарда тонн. Именно вследствие своей огромной плотности нейтронные звезды чрезвычайно компактны: при массе около двух солнечных нейтронная звезда имеет радиус около 10 километров.

Какое астрономическое открытие XX века было засекречено?

Летом 1967 года аспирантка известного английского радиоастронома Энтони Хьюиша мисс Бэлл неожиданно обнаружила на небе совершенно необычный радиоисточник. Он излучал кратковременные импульсы, которые строго периодически (через каждые 1,33 секунды) повторялись. Вскоре были обнаружены еще три таких же источника с подобными, почти секундными периодами.

Заподозрив, что эти сигналы имеют искусственное происхождение, исследователи засекретили свои наблюдения. В течение почти полугода никто о них не знал – беспрецедентный случай в истории современной астрономии. Только после того как ученые убедились в естественном характере источников радиоимпульсов, результаты наблюдений были опубликованы. Загадочным источником радиоизлучения оказался пульсар – быстро вращающаяся и сильнейшим образом намагниченная нейтронная звезда. К концу 2000 года было открыто уже более тысячи пульсаров, их периоды составляют от тысячных долей секунды до нескольких секунд. Электромагнитное излучение пульсара создается за счет энергии вращеня нейтронной звезды. Потеря энергии приводит к замедлению вращения звезды, поэтому чем старше пульсар, тем длиннее период его пульсации.

Что такое черная дыра?

Черные дыры, названные так в 1967 году американским астрофизиком Джоном Уилером, не что иное, как результат гравитационного коллапса звезд, масса которых более чем в 2,5 раза превышает массу Солнца. В этом случае внутреннее давление звезды не способно остановить ее гравитационный коллапс. Стремительно сжимаемая гравитационными силами звезда уменьшается до размеров сферы Шварцшильда, после чего никакие сигналы с поверхности звезды уже не могут выйти наружу. Согласно общей теории относительности, наблюдатель, находящийся на большом расстоянии от сколлапсировавшей звезды, никогда не узнает, что происходит внутри сферы Шварцшильда. Он даже не увидит момента пересечения поверхностью звезды сферы Шварцшильда: из-за релятивистского замедления времени звезда для наблюдателя будет приближаться к гравитационному радиусу бесконечно долго и «застынет» при размерах, близких к гравитационному радиусу. Размер черной дыры, а точнее – радиус сферы Шварцшильда, пропорционален ее массе. Для черной дыры с массой, равной около 10 солнечных, радиус сферы Шварцшильда составляет приблизительно 30 километров. Астрофизика не накладывает никаких ограничений на размер звезды, а потому и черная дыра может

быть сколь угодно велика. Если она, например, имеет массу около 10 миллионов солнечных (возникла за счет слияния сотен тысяч, а то и миллионов сравнительно небольших звезд), ее радиус будет около 300 миллионов километров, то есть вдвое больше земной орбиты. По-видимому, именно такие черные дыры находятся в центрах галактик. Во всяком случае, астрономы сегодня насчитывают около 50 галактик, в центре которых, судя по косвенным признакам, имеются черные дыры массой порядка миллиарда солнечной. В нашей Галактике тоже, видимо, есть своя черная дыра – ее массу оценивают приблизительно в 2,4 миллиона солнечных. Теория предполагает, что наряду с такими сверхгигантами должны были возникать и черные мини-дыры массой порядка 100 миллионов тонн (масса астероида поперечником всего около 200 метров) и радиусом, сравнимым с размером атомного ядра. Они могли появляться в первые мгновения существования Вселенной как проявление очень сильной неоднородности пространства-времени при колоссальной плотности энергии.

Кто первым выдвинул идею черных дыр?

Первым идею черных дыр выдвинул английский священник Джон Мичелл, который в Кембридже положил начало современному изучению магнетизма и землетрясений. Кроме того, он установил возможную физическую двойственность ряда звезд и по переписке учил Уильяма Гершеля искусству изготовления телескопов. В опубликованной в 1784 году статье Мичелл изложил представление о невидимой звезде. К идее черной дыры его привела мысль о том, что массивная звезда должна своим могучим тяготением замедлять испускаемый ею свет и в конце концов полностью его остановит. Мичелл вычислил, что звезда диаметром в 500 раз больше солнечного и плотностью, равной солнечной, будет невидима. Французский астроном и математик Симон Лаплас пришел к этой идее в 1796 году (и его часто считают первым). Но, по его расчетам, диаметр звезды (черной дыры) выходил вдвое меньше, чем у Мичелла. Общая теория относительности согласна с идеей Мичелла. Таким образом, священник из захолустного английского

местечка Торнхилла не только опередил великого Лапласа, но и оказался точнее его.

Как можно обнаружить черную дыру?

Черные дыры ничего не излучают, даже свет. Однако астрономы научились видеть их, вернее – находить кандидатов на эту роль. Есть три способа обнаружить черную дыру.

1. Нужно проследить за обращением звезд в скоплениях вокруг некоего центра гравитации. Если окажется, что в этом центре ничего нет и звезды крутятся как бы вокруг пустого места, можно достаточно уверенно сказать: в этой «пустоте» находится черная дыра. Именно по этому признаку предположили наличие черной дыры в центре нашей Галактики и оценили ее массу.

2. Черная дыра активно всасывает в себя материю из окружающего пространства. Межзвездная пыль, газ, вещество ближайших звезд падают на нее по спирали, образуя так называемый аккреционный диск, подобный кольцу Сатурна. Приближаясь к сфере Шварцшильда, частицы испытывают ускорение и начинают излучать в рентгеновском диапазоне. Это излучение имеет характерный спектр, подобный хорошо изученному излучению частиц, ускоренных в синхротроне. И если из какой-то области Вселенной приходит такое излучение, можно с уверенностью сказать – там должна быть черная дыра.

3. При слиянии двух черных дыр возникает гравитационное излучение. Подсчитано, что если масса каждой составляет около десяти масс Солнца, то при их слиянии за считаные часы в виде гравитационных волн выделится энергия, эквивалентная одному проценту их суммарной массы. Это в тысячу раз больше той световой, тепловой и прочей энергии, которую излучило Солнце за все время своего существования – пять миллиардов лет. Обнаружить гравитационное излучение надеются с помощью гравитационно-волновых обсерваторий.

И все-таки, хотя у астрономов нет никаких сомнений в существовании черных дыр, категорически утверждать, что в данной точке пространства находится именно одна из них, никто не берется.

Чтобы получить на этот вопрос однозначный, не терпящий разночтений ответ, недостаточно оценить массу невидимого объекта. Нужно также измерить его радиус и показать, что он не превышает гравитационный. А даже в пределах нашей Галактики эта задача пока не разрешима.

Из чего состоит Солнце?

Солнце – это огромный шар из плазмы (то есть ионизированного газа), состоящей в основном из водорода (73,46 процента массы) и гелия (24,85 процента массы). Таким образом, на все остальные элементы в составе солнечного вещества приходится менее 2 процентов. Основными из этих остальных элементов являются кислород (0,77 процента солнечной массы), углерод (0,29 процента), железо (0,16 процента), неон (0,12 процента), азот (0,09 процента), кремний (0,07 процента), магний (0,05 процента) и сера (0,04 процента).

Что представляют собой солнечные пятна?

Солнечными пятнами называют темные образования на диске Солнца. У хорошо развившегося пятна заметна темная тень (ядро), окруженная более светлой полутенью, в которой видны радиально расположенные светлые прожилки. Тень кажется очень темной только по контрасту с ослепительно яркой видимой поверхностью (фотосферой) Солнца, однако сами по себе пятна светят очень ярко, так как их температура достаточно высока (4300–4700 градусов Кельвина, то есть на 1000–1500 градусов ниже температуры фотосферы). Однажды наблюдалось пятно, имевшее температуру «всего» 3680 кельвинов. Температура тени составляет около 5500 кельвинов. Солнечные пятна горячее расплавленной стали и ярче электрической дуги. Мельчайшие солнечные пятна – так называемые поры – имеют диаметры в несколько сотен километров, диаметр больших пятен достигает 100 тысяч километров. Изредка появляются гигантские пятна. Так, например, с 8 по 17 марта 1947 года наблюдалось пятно сложной формы длиной 214 600 километров. Чем больше площадь пятна, тем оно долговечнее. У солнечных пятен обнаружено сильное магнитное поле. Прохождение больших пятен или групп пятен через центральный меридиан Солнца зачастую сопровождается магнитными бурями на Земле. Пятна

перемещаются от восточного края Солнца к западному, демонстрируя тем самым вращение Солнца вокруг своей оси; одновременно они и сами несколько передвигаются по солнечной поверхности. Доля видимой поверхности Солнца, покрытая пятнами, является характеристикой солнечной активности. Весьма интересно, что наблюдения за солнечными пятнами стали одной из причин краха аристотелевско-птолемеевской модели Вселенной, согласно которой звезды являются идеальными неделимыми сферами.

В чем Исаак Ньютон усматривал источник энергии Солнца?

В тщетных попытках объяснить тот факт, что Солнце сияет и не тускнеет уже тысячи лет (миллиарды лет, как мы знаем теперь), Исаак Ньютон (1643–1727) пришел к выводу, что Солнце по Божьему соизволению питается кометами, падающими на него из-за роковых изменений своих орбит. В качестве доказательства своей гипотезы он приводил вспышку сверхновой, которую наблюдал Тихо Браге в 1572 году. По мнению Ньютона, звезда ослепительно засияла именно потому, что получила большую порцию кометного топлива.

Аргумент в пользу какой своей гипотезы видел Уильям Гершель в солнечных пятнах?

Уильям Гершель (1738–1822), сын полкового музыканта из немецкого княжества Ганновер, стал великим английским астрономом, выдвинувшим одну из самых дерзких идей в истории науки. Не сомневаясь, что наше светило обитаемо, Гершель утверждал, что оно «населено весьма плотно» мыслящими существами. По мнению Гершеля, обитатели Солнца живут и трудятся на его твердой поверхности, лежащей под светящейся оболочкой, которая постоянно обогащается, как указывал Ньютон, падающими на нее кометами и освещает не только поверхность самого Солнца, но и всю Солнечную систему. А в качестве наглядного подтверждения справедливости своей гипотезы Гершель указывал на солнечные пятна: чем они еще могут быть, как не прорехами в светящейся оболочке, позволяющими увидеть более холодную поверхность под ней?

Что представляют собой вспышки на Солнце?

Солнечные вспышки – это сильные взрывы, охватывающие значительные области поверхностного слоя Солнца. Вспышки обычно появляются в центрах солнечной активности (например, в группе пятен, иногда между двумя пятнами, составляющими магнитную пару) и проявляют себя резкими повышениями яркости. Длительность вспышек обычно составляет десятки минут, а порой доходит до часа. Но фаза, в которой выделяется основная часть энергии, длится считаные минуты и соотносится с наибольшей яркостью. Вспышки на Солнце – самое мощное из всех проявлений солнечной активности. Энергия большой вспышки приблизительно в 100 раз превышает тепловую энергию, которую можно было бы получить при сжигании всех запасов нефти и угля на Земле. Однако при этом мощность вспышки не превышает сотых долей процента от мощности полного излучения нашего светила, и заметного увеличения светимости Солнца не происходит. Вспышки вызывают резкое увеличение ультрафиолетового и рентгеновского излучения Солнца, а также потока заряженных частиц, скорости которых достигают 1000 километров в секунду и более. Достигнув через несколько часов нашей планеты, эти частицы порождают полярные сияния и электромагнитные бури, которые подчас приводят к нарушениям функционирования телекоммуникационных сетей и устройств. Так, например, 2 сентября 1967 года яркая вспышка на Солнце вызвала почти двухчасовое прекращение радиосвязи на всей Земле.

Каких размеров могут достигать солнечные протуберанцы?

Протуберанцы – самые грандиозные из всех образований в солнечной атмосфере. Типичный протуберанец имеет вид гигантской светящейся арки, образованной струями более плотной и менее горячей, чем окружающая солнечная корона, плазмы. По виду протуберанцев, по скорости и особенностям движения вещества в них различают спокойные, активные и эруптивные протуберанцы. Спокойные протуберанцы отличаются медленным движением и изменением формы; время их существования – недели и даже месяцы. Активные протуберанцы характеризуются довольно быстрыми движениями потоков

вещества от протуберанца к фотосфере, от одного протуберанца к другому. Эруптивные («взлетающие») протуберанцы по виду напоминают громадные фонтаны, извергающиеся со скоростью в сотни километров в секунду и довольно быстро меняющие свои очертания; существуют они недолго – от нескольких минут до нескольких часов. При толщине 5– 10 тысяч километров протуберанец может иметь высоту в десятки тысяч километров. Некоторые эруптивные протуберанцы достигают высоты 1,7 миллиона километров над поверхностью Солнца (весьма впечатляющее зрелище, если учесть, что радиус нашего светила чуть меньше 700 тысяч километров).

Как велики потери солнечной массы на излучение?

Ежесекундно Солнце теряет на излучение около 4,3 миллиона тонн своего вещества. В год это составляет 140 триллионов тонн (триллион – число, изображаемое единицей с 12 нулями) – такова, например, масса астероида диаметром 50 километров. Но Солнце очень велико, и при таком темпе излучения ему потребовалось бы 150 миллиардов лет, чтобы потерять всего один процент своей массы.

Что такое солнечный ветер?

На исходе 1940-х годов проницательные астрофизики пришли к выводу, что Солнце должно собирать газ из межзвездного пространства, а потому смело предсказали существование ветра, дующего в сторону Солнца. Вскоре реальность солнечного ветра была подтверждена, однако с небольшой поправкой: ветер дует не к Солнцу, а от него. Вместо того чтобы собирать газ из межзвездного пространства, Солнце выбрасывает во все стороны свое вещество со скоростью миллион тонн в сутки. Солнечный ветер представляет собой постоянное радиальное истечение плазмы солнечной короны в космическое пространство (почти в вакуум). Частицы солнечного ветра, преодолевая солнечное притяжение, движутся от Солнца с постепенно нарастающей скоростью – их «подталкивает» более горячий газ. В основании короны (на расстоянии около 20 тысяч километров от поверхности Солнца) их радиальная скорость составляет несколько сотен метров в секунду, на расстоянии нескольких радиусов от Солнца они достигают скорости 100–

150 километров в секунду. Вблизи Земли скорость солнечного ветра равна приблизительно 400 километрам в секунду, а плотность – 10 частицам на кубический сантиметр, то есть в миллиард миллиардов раз ниже, чем плотность земной атмосферы при нормальном давлении. Солнечный ветер состоит главным образом из протонов и электронов, но в нем присутствуют также ядра гелия и других элементов.

Какая часть солнечного излучения попадает на Землю?

На Землю попадает немногим менее половины миллиардной части солнечного излучения, но именно его энергия обеспечивает благоприятные условия жизни на нашей планете. Хотя земной шар имеет раскаленное ядро, однако тепло, которое каждый квадратный метр поверхности Земли получает из ее недр, в 25 000 раз меньше тепла, получаемого от Солнца. Если вспомнить, что от нашего светила нас отделяет около 150 миллионов километров, а его излучение ослабляется пропорционально квадрату расстояния, то можно только поразиться тому, как велика мощность термоядерного реактора под названием Солнце.

Как велики скорость и период обращения Солнца относительно галактического центра?

Солнце, находясь на расстоянии около 26 тысяч световых лет от центра Галактики, обращается вокруг него с периодом около 220 миллионов лет и скоростью около 220 километров в секунду. При этом наше светило одновременно перемещается внутри Галактики (относительно ближайших звезд) со скоростью 19,5 километра в секунду в направлении созвездия Геркулеса.

Что такое эклиптика и что представляют собой ее четыре главные точки?

Эклиптика (от греч. ekleipsis – затмение) – это большой круг небесной сферы, по которому происходит видимое годичное движение Солнца, точнее – его центра. Так как это движение отражает действительное движение Земли вокруг Солнца, то эклиптику можно рассматривать как сечение небесной сферы плоскостью орбиты Земли. Плоскость эклиптики пересекает плоскость небесного экватора

(проекция земного экватора на небесную сферу) под углом, который в нашу эпоху составляет 23 градуса 27 минут. Точки пересечения двух этих плоскостей называются точками весеннего и осеннего равноденствия. Точка весеннего равноденствия соответствует положению Солнца в его видимом движении вдоль эклиптики, которое оно занимает 21 марта, тогда как осеннее равноденствие наступает 23 сентября. 21 марта Солнце пересекает небесный экватор, переходя из Южного полушария в Северное, и для жителей Северного полушария наступает весна. 23 сентября Солнце снова возвращается в Южное полушарие, и в Северном полушарии наступает осень. В дни равноденствий продолжительность дня и ночи равна – для любого места на земной поверхности. Кроме того, только в эти два дня Солнце одновременно освещает (хотя и по касательной) Северный и Южный земные полюса. Перпендикулярно к линии, соединяющей точки равноденствия, проходит линия солнцестояния. 21 июня (точка летнего солнцестояния) Солнце находится на угловом расстоянии 23 градуса 27 минут северной широты от небесного экватора и оказывается в полдень в зените на территориях, лежащих на тропике Рака. 22 декабря (точка зимнего солнцестояния) Солнце находится на угловом расстоянии 23 градуса 27 минут южной широты от небесного экватора и оказывается в полдень в зените на территориях, лежащих на тропике Козерога.

Когда и кем впервые предсказано солнечное затмение?

Историки науки утверждают, что первое солнечное затмение, предсказанное человеком, имело место в 585 году до нашей эры. Это великое астрономическое открытие приписывают Фалесу, философу из Милета, греческого города в Малой Азии. Однако известно, что Фалес путешествовал по странам Востока, учился у египетских жрецов и вавилонских халдеев и именно у них позаимствовал «семена» новой для греков науки – астрономии.

Какими бывают солнечные затмения?

По особенностям наблюдаемой картины солнечные затмения подразделяют на частные, полные и кольцеобразные. Как известно, Луна движется вокруг Земли по орбите, плоскость которой составляет

угол около 5 градусов с плоскостью эклиптики, по которой сама Земля обращается вокруг Солнца. Из-за этого наклона орбиты Луна чаще всего проходит между Солнцем и Землей таким образом, что ее тень оказывается либо выше, либо ниже земного шара. Когда тень все же попадает на Землю, центр Луны для земного наблюдателя может не совпасть с центром солнечного диска, и тогда Луна закрывает не весь солнечный диск, а только его часть. Такие затмения называют частными. Они случаются чаще полных и кольцевых, но обычно проходят незамеченными, поскольку ослабление на несколько минут солнечного света даже вдвое почти незаметно для человеческого глаза. В тех редких случаях, когда при прохождении Луны между Солнцем и Землей центры всех трех небесных тел оказываются на одной прямой, имеет место центральное солнечное затмение, которое можно наблюдать либо как полное, либо как кольцеобразное. Хотя угловые размеры Солнца и Луны почти одинаковы, они несколько меняются из-за эллиптичности земной и лунной орбит. Поэтому возможны ситуации, когда угловой диаметр Луны превышает солнечный и, наоборот, когда угловой диаметр Солнца больше лунного. Если при центральном затмении имеет место первая из этих двух ситуаций, то в момент середины затмения Луна полностью закрывает солнечный диск от земного наблюдателя. Такое солнечное затмение называется полным. Если же угловой диаметр Солнца больше лунного, то в момент середины затмения земной наблюдатель видит черный диск Луны, окруженный сверкающим кольцом солнечного края. Такое солнечное затмение называют кольцеобразным. Очевидно, что ширина этого кольца будет наибольшей в том случае, если в момент солнечного затмения Земля находится в перигелии (ближайшей к Солнцу точке своей орбиты), а Луна – в апогее (наиболее удаленной от Земли точке своей орбиты).

Как велика сила притяжения Солнца, удерживающая Землю на орбите вокруг него?

Гравитационная сила, удерживающая Землю на орбите вокруг Солнца, равна 35 секстиллионам ньютонов (секстиллион – число,

изображаемое единицей с 21 нулем). Эта сила могла бы разорвать стальной трос диаметром 3000 километров.

Во сколько раз Солнце больше Земли?

Радиус Солнца составляет 696 тысяч километров, а средний радиус Земли – 6371 километр. Отсюда следует, что Солнце больше Земли по линейным размерам приблизительно в 109 раз, а по объему – в 1,3 миллиона раз. Масса Солнца равна 2 триллионам квардиллионов (двойка с 27 нулями) тонн, а масса Земли составляет «всего лишь» 6 секстиллионов (шестерка с 21 нулем) тонн. Следовательно, по массе Солнце больше Земли в 333 тысячи раз. Гравитационное ускорение на поверхности Солнца равно 274 метрам в секунду за секунду и в 28 раз превышает гравитационное ускорение на поверхности Земли, равное, как всем известно, 9,81 метра в секунду за секунду. Поэтому любой предмет на поверхности Солнца будет весить в 28 раз больше, чем он весит на поверхности Земли (если, конечно, не сгорит).

Над какими частями земного шара и сколько раз в году Солнце бывает в зените?

Солнце бывает в зените (точке небесной сферы, расположенной над головой наблюдателя) только в области земного шара, лежащей между тропиками Рака и Козерога. Тропики – это воображаемые параллельные круги на поверхности земного шара, отстоящие на 23 градуса и 7 минут от экватора к северу и югу. К северу от экватора расположен Северный тропик (он же тропик Рака), к югу – Южный (тропик Козерога). На тропиках раз в году (22 июня на тропике Рака и 22 декабря на тропике Козерога) центр Солнца в полдень проходит через зенит. Между тропиками лежит область, в каждом пункте которой Солнце бывает в зените дважды в год. Севернее тропика Рака и южнее тропика Козерога Солнце никогда не поднимается до точки зенита.

Какое будущее ожидает наше светило – Солнце?

Солнце образовалось около 5 миллиардов лет назад и вот уже по крайней мере 4,5 миллиарда лет, благодаря реакциям превращения водорода в гелий, протекающим в его центральных областях, устойчиво излучает благодатное для нас, обитателей Земли, тепло. Согласно

современным астрофизическим представлениям, через 8 миллиардов лет Солнце станет красным гигантом. При этом его светимость увеличится в сотни раз, а радиус – в десятки. Эта стадия эволюции нашего светила займет несколько миллионов лет, после чего разбухшее Солнце сбросит свою оболочку и превратится в белый карлик. Удивительно, что еще в 1895 году, задолго до возникновения теоретической астрофизики, наличие стадии красного гиганта в эволюции Солнца предсказал английский писатель Герберт Уэллс в своем романе «Машина времени», открывшем историю современной научной фантастики. Передвигаясь во времени «огромными шагами, каждый в тысячу лет и больше», герой романа наблюдал, как Солнце «становится все огромнее и тусклее», а затем «огромный красный купол Солнца заслонил собой десятую часть потемневших небес».

Как Тихо Браге пытался «примирить» Птолемея с Коперником?

Датчанин Тихо Браге (1546–1601) вошел в историю астрономии как величайший наблюдатель. За несколько десятилетий до изобретения телескопа он умел измерять положение звезд с точностью до одного градуса и угловое расхождение двух звезд с точностью до десятков угловых секунд. Это, однако, не мешало Тихо Браге быть рутинером в области теории строения Вселенной: всю свою жизнь он оставался непримиримым противником коперниковской гелиоцентрической системы мира. Чтобы объяснить новые данные, противоречившие птолемеевской геоцентрической системе мира, Тихо Браге выдвинул собственную модель Вселенной – в сущности, смешанную полуптолемеевскую-полукоперниковскую систему. Согласно представлениям Тихо Браге, Земля находится в центре системы неподвижных звезд, Солнце и Луна вращаются вокруг Земли, а планеты движутся вокруг Солнца. Судьбе было угодно, чтобы именно на основании удивительно точных наблюдений Тихо Браге его помощник Иоганн Кеплер вывел (уже после смерти Тихо Браге) свои знаменитые законы движения планет. Кеплер неоспоримо подтвердил справедливость системы Коперника и окончательно поставил крест как

на системе Птолемея, так и на космологических «новациях» самого Тихо Браге.

Почему Галилей утверждал, что Коперник «восстановил и подтвердил», но не изобрел гелиоцентрическую гипотезу?

Фундаментальную идею о том, что Земля – не центр мироздания, а вращающаяся вокруг Солнца планета, мы привыкли связывать с именем Николая Коперника. Не умаляя величайшей заслуги польского астронома, следует все же отметить, что идея эта была хорошо известна за тысячи лет до его рождения. Египетские жрецы, создававшие в погребальных пирамидах всевозможные хитроумные устройства, уже прекрасно знали и то, что планеты вращаются вокруг Солнца, и то, в каком порядке от светила они располагаются. В Древнем Риме, в храме Весты, существовал планетарий, в центре которого помещался огонь, символизировавший Солнце, а вокруг него вручную переносили планеты. Однако в Древнем мире у гелиоцентрической гипотезы были могущественные оппоненты в лице сторонников геоцентризма. Когда в 280 году до нашей эры древнегреческий астроном Аристарх Самосский в своем сочинении (к сожалению, не дошедшем до нас) поместил в центре планетной системы не Землю, а Солнце, эта идея оскорбила многих его современников. Раздавались призывы покарать его за безбожие, как это было спустя почти две тысячи лет с Галилеем и Бруно. Как отмечает американский астроном Карл Саган в своей книге «Космос: эволюция Вселенной, жизни и цивилизации», подсознательное сопротивление идеям Аристарха и Коперника остается и в нашей повседневности. Мы продолжаем говорить, что Солнце «восходит» и «садится», наш язык продолжает считать Землю неподвижной.

Какое заблуждение помешало Копернику добиться полного признания своей системы мира?

Многие астрономы Античности (Пифагор, Платон, Птолемей и др.) и все христианские до Кеплера полагали, что планеты движутся по круговым траекториям. Окружность считалась «совершенной» геометрической фигурой, и планеты, пребывающие в небесных высях, вдали от земной скверны, тоже мыслились «совершенными». В

равномерном круговом движении планет были уверены Галилей и Браге, родившиеся уже после смерти Коперника. Коперник же утверждал, что альтернатива должна заставить «разум содрогнуться», поскольку «было бы недостойно помыслить такое о сотворении мира, которое вершилось наилучшим из возможных образом». Теория Коперника основывалась на гипотезе о строго круговом и равномерном ходе планет. Она не позволяла прогнозировать их видимые движения с той же точностью, с какой это можно было сделать на основе модели Птолемея, базировавшейся на сложной системе дифферентов и эпициклов. А потому единственное преимущество коперниковской гелиоцентрической системы мира состояло в ее простоте и логичности. Теория Коперника окончательно восторжествовала лишь благодаря Кеплеру. Согласно Копернику, Земля являлась планетой. А Кеплер ясно понимал, что она, раздираемая войнами, моровыми поветриями, голодом и прочими напастями, весьма далека от совершенства. А если планеты несовершенны, почему их орбитам не быть такими же? Попробовав для вычисления орбиты Марса формулу эллипса, Кеплер обнаружил поразительное согласие с данными наблюдений. С этого момента никаких объективных препятствий для полного признания гелиоцентрической системы мира уже не оставалось.

Как образовалась Солнечная система?

Современные астрономы считают, что вначале образовалась солнечная туманность в виде газово-пылевого облака, которое затем стало сжиматься под действием гравитационных сил. Возможно, это сжатие было ускорено внешними факторами – например, взрывом находящейся недалеко сверхновой. В центре облака образовалось Солнце, под действием гравитационного давления в его центре началась термоядерная реакция, продолжающаяся и поныне. Из окружавшего Солнце огромного уплощенного газово-пылевого облака образовалась планетная система. Земля и родственные ей планеты (Меркурий, Венера, Марс) аккумулировались из твердых тел и частиц, а в формировании планет-гигантов (Юпитер, Сатурн) и внешних планет (Уран, Нептун) участвовал наряду с твердыми телами также и газ. Вначале вокруг

Солнца образовались планетезимали – каменистые тела неправильной формы. Их размеры разнились от совсем небольших до сотен километров в поперечнике. Довольно быстро, через какие-нибудь десятки тысяч лет, планетезимали превратились в протопланеты диаметром 100–500 километров. Считается, что планетам земного типа потребовалось затем около 100 миллионов лет, чтобы вырасти до современных размеров путем аккумулирования масс более мелких небесных тел.

Как велика Солнечная система?

По сравнению с другими планетами наша Земля расположена довольно близко к Солнцу, хотя и не является самой близкой к нему. Среднее расстояние от Земли до Солнца составляет около 150 миллионов километров, или, как говорят астрономы, одну астрономическую единицу длины. Среднее расстояние от Солнца до Плутона, который еще совсем недавно считали самой удаленной от светила планетой, равно приблизительно 40 астрономическим единицам, или почти 6 миллиардам километров. За орбитой Плутона лежит гигантское кометное облако Оорта, простирающееся в пределах сферы с радиусом 100–150 тысяч астрономических единиц, или 15–22 квинтиллионов километров (квинтиллион – миллиард миллиардов). Чтобы более наглядно представить масштабы Солнечной системы, обратимся к ее модели, приведенной И. С. Шкловским в книге «Вселенная, жизнь, разум». Пусть Солнце изображается бильярдным шаром диаметром 7 сантиметров. Тогда ближайшая к Солнцу планета – Меркурий находится от него (в этом масштабе) на расстоянии 2,8 метра, Земля – на расстоянии 7,6 метра, Юпитер удален на расстояние около 40 метров, а далекий Плутон – на расстояние около 300 метров. В этом масштабе радиус сферы Оорта составил бы около тысячи километров.

Какие размеры имеет модель Солнечной системы, построенная в штате Мэн?

Музей науки в штате Мэн (США) недостаточно богат, чтобы иметь настоящий планетарий. Поэтому его сотрудники построили модель Солнечной системы в масштабе 1: 93 000 000. Она протянулась вдоль местной автодороги длиной 40 миль (64 километра). Идея возникла,

когда директор музея заметил, что длина дороги численно соответствует расстоянию от Солнца до Плутона, выраженному в астрономических единицах (40 астрономических единиц). В этой модели Солнце в виде 15-метрового шара расположено в здании музея. Вдоль же дороги расставлены планеты из стали и стеклопластика. Юпитер имеет диаметр 1,5 метра, Плутон – около 2,5 сантиметра. Рядом с Плутоном расположен его спутник Харон диаметром 9 миллиметров. Если по обочине дороги бежать или ехать на велосипеде со скоростью 11 километров в час, это будет соответствовать движению по Солнечной системе со скоростью света. В таком масштабе радиус сферы Оорта составил бы около 200 тысяч километров, а расстояние до ближайшей звезды (Проксима Кентавра) – 425 тысяч километров (для сравнения: среднее расстояние центра Луны от центра Земли составляет 384 400 километров).

Как распределена масса в Солнечной системе?

Общая масса Солнечной системы составляет около 2 триллионов квадриллионов (число, выражаемое двойкой с 27 нулями) тонн, из которых на долю Солнца приходится 99,866 процентов. Отсюда следует, что масса Солнца приблизительно в 750 раз больше массы всех остальных тел Солнечной системы. Общая масса всех планет составляет 0,134 процента общей массы Солнечной системы и равна 447,8 массы Земли. Общая масса спутников планет составляет 12 процентов массы Земли, общая масса малых тел (астероидов) – 0,03 процента от массы Земли, а общая масса комет и метеоритного вещества – одну миллиардную часть массы Земли.

Что такое зодиакальный свет?

Зодиакальным светом называют слабое сияние, которое можно видеть в безлунные ночи в южных широтах. В редких случаях этот свет виден и в средних широтах (в феврале – марте вечером на западе после наступления темноты и в сентябре – октябре на востоке перед рассветом). Он проявляется в виде наклонно стоящего и расширяющегося к горизонту светящегося клина, ось которого располагается вдоль эклиптики. Клин этот тянется на расстояние 60–80 угловых градусов по обе стороны от Солнца и у горизонта имеет ширину

20–30 угловых градусов. По мере удаления от горизонта яркость клина убывает, и он постепенно переходит в зодиакальную полосу – слабо светящийся пояс шириной около 10 угловых градусов, едва различимый на фоне ночного неба. Иногда можно видеть, как в области неба, противоположной Солнцу, на зодиакальный свет накладывается вытянутое вдоль эклиптики светлое овальное пятно длиной 10–20 угловых градусов – так называемое противосияние. Наибольшую высоту над горизонтом противосияние имеет зимой около полуночи. В среднем зодиакальный свет составляет около 15 процентов общего излучения ночного неба в видимом спектре, хотя его клинья в 2–3 раза ярче фона ночного неба. Зодиакальный свет не имеет резких очертаний и постепенно сливается с фоном неба. Причина этого явления – в рассеивании солнечного света многочисленными частицами окружающего Солнце линзообразного облака межпланетной пыли, вытянутого вдоль эклиптики и распространяющегося за орбиту Земли (ближе к Солнцу расположены более мелкие частицы, но, вероятно, поперечником не меньше 0,01 миллиметра). Источником пылевого вещества могут быть постепенно разрушающиеся периодические кометы, а также малые планеты (астероиды). Сталкиваясь между собой, они дробятся, образуя мелкие обломки и пыль.

Что представляет собой пояс Койпера?

В середине XX века два астронома – англичанин Кеннет Эджворс и американец Джеральд Койпер – независимо друг от друга сделали открытие. Изучая эволюцию туманности, из которой образовалась Солнечная система, оба сочли довольно странным, что она внезапно заканчивается на расстоянии от Солнца, приблизительно равном радиусу орбиты Нептуна. Ученые предположили, что существует совокупность средних и малых твердых тел, заполняющих транснептуновую (лежащую за орбитой Нептуна) область Солнечной системы. В последующие годы их гипотеза полностью подтвердилась. Поясом Койпера (или Эджворса – Койпера) называют область на расстоянии 30–50 астрономических единиц (4,5–7,5 миллиарда километров) от Солнца, в которой, как сегодня твердо установлено, содержится не менее 70 тысяч небесных

тел размерами более 10 километров. Самым крупным из известных в настоящее время объектов пояса Койпера является открытая в октябре 2003 года карликовая планета Эрида. Ее диаметр оценивают приблизительно в 2400 километров (на 6 процентов больше диаметра Плутона). Предполагается, что в поясе Койпера имеется порядка 10 миллионов тел с размерами более 10 километров, а также около 10 миллиардов тел, размеры которых превышают 1 километр. Время от времени какой-либо из этих объектов теряет гравитационное равновесие с планетами Солнечной системы, и в результате его орбита пересекает орбиту Нептуна. В этом случае возникает высокая вероятность выхода объекта за пределы Солнечной системы. Реже его орбита сближается с гигантскими планетами или планетами земного типа. Возможно, пояс Койпера представляет собой остаток протопланетной туманности, из которой сформировалась Солнечная система.

Какие объекты Солнечной системы получили название «плутино» и почему?

В конце 1992 года за орбитой Нептуна впервые был обнаружен объект диаметром около 280 километров, получивший обозначение 1992 QBI. К маю 2001 года было открыто уже около 370 транснептуновых объектов. Среди них выделяется группа объектов, орбитальные периоды которых близки орбитальному периоду Плутона (248 лет) и соотносятся с орбитальным периодом Нептуна (165 лет) как 3: 2. Это означает, что пока такой объект (как и Плутон) дважды обходит свою орбиту вокруг Солнца, Нептун проходит по своей орбите трижды. Такая синхронизация орбит позволяет этим объектам (как и Плутону) пересекать орбиту Нептуна, не рискуя оказаться к нему слишком близко. В указанном отношении эти транснептуновые объекты являются как бы младшими (по размеру) братьями Плутона, почему они и получили название «плутино». Самый крупный из известных в настоящее время плутино (2004 DW) открыт в феврале 2004 года. По оценкам, его диаметр составляет 840—1800 километров.

В чем главное отличие планет земной группы от остальных планет Солнечной системы?

Планеты Солнечной системы подразделяют на два вида: планеты земной группы (Меркурий, Венера, Земля и Марс) и газообразные планеты (Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун). Планеты земной группы названы так ввиду близости их физических характеристик к физическим характеристикам Земли. У этих планет твердая поверхность и относительно высокая средняя плотность, которая снижается по мере удаления от Солнца с 5,43 (Меркурий) до 3,94 (Марс) грамма на кубический сантиметр. При формировании планет земной группы их близость к Солнцу не позволила в «исходном материале» (газово-пылевой туманности) сохраниться значительным количествам таких летучих элементов, как водород, гелий и вода. Средняя плотность газообразных планет значительно ниже, чем у планет земной группы. Наибольшую имеет Нептун (1,76 грамма на кубический сантиметр), а у Сатурна она составляет всего 0,7 грамма на кубический сантиметр (меньше плотности воды). Эти планеты формировались на достаточно большом расстоянии от Солнца, поэтому в их химическом составе доминируют водород и гелий, а твердое ядро составляет весьма незначительную часть от общей массы планеты.

Какая планета Солнечной системы самая близкая к светилу и какая самая отдаленная?

Из планет Солнечной системы ближе всех к светилу располагается Меркурий. Средний радиус орбиты этой планеты составляет 57,9 миллиона километров, а в перигелии она удалена от Солнца всего на 45,9 миллиона километров. Еще совсем недавно в любом астрономическом справочнике можно было прочитать, что более всех удален от светила на своем пути вокруг него Плутон. Он обращается по орбите со средним расстоянием от Солнца 5868,9 миллиона километров, а в афелии удаляется на 7375 миллионов километров. Однако в августе 2006 года Плутон был лишен статуса планеты. В этой связи самой удаленной от Солнца планетой считается Нептун (как и до 1930 года). Он обращается по орбите со средним расстоянием от Солнца 4491,1 миллиона километров, а в афелии удаляется от него на 4537 миллионов километров.

Почему на Меркурии нет времен года?

Ось собственного вращения Меркурия почти перпендикулярна к плоскости его орбиты, а потому на нем не существует времен года в том смысле, который мы вкладываем в это понятие на Земле. Солнечные лучи падают на полярные области планеты почти горизонтально, и в них царит вечная зима (полной темноты на полюсах нет только потому, что Солнце значительно больше Меркурия). Результаты исследований Меркурия позволяют предположить, что на полюсах этой ближайшей к нашему раскаленному светилу планеты имеются ледники (ледниковый слой может достигать двух метров и покрыт слоем пыли).

По какому принципу получают свои названия детали рельефа на Меркурии?

В соответствии с решением комиссии Международного астрономического союза по обозначениям деталей астрономических тел кратеры на Меркурии называют именами художников, писателей, композиторов. Самый большой, не сравнимый с другими кратер (диаметр 625 километров) «достался» Бетховену. За ним следуют Толстой, Рафаэль, Гете и Гомер – именно в таком порядке. Кратеры поменьше названы в честь Бальзака, Софокла, Лермонтова, Пушкина, Марка Твена, Баха, Моцарта, Репина, Ван-Гога, Матисса и др. Горные цепи и каньоны получили названия знаменитых кораблей и научных станций: Санта-Мария, Фрам, Кон-Тики, Персей, Мирный, Восток и др.

У какой планеты Солнечной системы самый большой контраст между температурами ночи и дня?

Меркурий очень медленно вращается вокруг собственной оси, делая всего лишь полтора оборота за период полного обращения вокруг Солнца. Из-за столь медленного движения получается, что сутки (временной интервал между двумя последовательными восходами Солнца) на Меркурии равны двум меркурианским годам. Следовательно, какие-то области поверхности планеты очень долго находятся под палящими лучами светила, а другие так же долго пребывают в тени. Поэтому на поверхности Меркурия контраст между температурами ночи и дня сильнее, чем на любой другой планете. Температура в ночных

(противоположных от Солнца) областях планеты достигает минус 180 градусов Цельсия, а в дневных (обращенных к Солнцу) может подниматься до 430 градусов Цельсия.

У какой из планет Солнечной системы скорость орбитального движения наибольшая и у какой наименьшая?

Наиболее стремительно движется по околосолнечной орбите Меркурий – средняя скорость составляет 47,9 километра в секунду. До августа 2006 года считалось, что из всех планет Солнечной системы наименьшая скорость орбитального движения у Плутона, который перемещается по своему пути вокруг Солнца на порядок (в 10 раз) медленнее Меркурия – со средней скоростью 4,8 километра в секунду. После лишения Плутона статуса планеты титул самой медленной в своем орбитальном движении планеты вернул себе Нептун. Он летит вокруг Солнца со средней скоростью 5,4 километра в секунду.

Какую планету в Античности принимали за два разных небесных объекта и почему?

Близость Венеры к Солнцу позволяет ей, с точки зрения земного наблюдателя, следовать за светилом на закате и предвосхищать его восход. Именно поэтому древние греки принимали ее за два разных небесных объекта, один из которых называли Гесперисом (или Вечерней звездой), а другой – Фосфоросом (или Утренней звездой).

Какая планета самая яркая при наблюдении с Земли?

Из всех планет наиболее яркая Венера, ее максимальный блеск соответствует звездной величине минус 4,8. Венера вообще самый яркий из небесных объектов после Солнца и Луны. Это объясняется тем, что от Венеры отражается около 75 процентов падающего на нее солнечного света. Столь высокая отражающая способность планеты обусловлена наличием в ее атмосфере густых облаков, состоящих из концентрированного водного раствора серной кислоты.

Чему равно атмосферное давление на Венере?

Атмосфера Венеры состоит на 96,5 процента (по объему) из углекислого газа, остальные 3,5 процента составляет азот со следами кислорода, окиси углерода, аргона, серного ангидрида и водяного пара.

Основные компоненты этой атмосферы значительно тяжелее основных компонентов земной атмосферы. Поэтому давление на поверхности Венеры значительно выше, чем на поверхности Земли, и составляет около 90 атмосфер (близко к давлению в земных условиях на глубине 900 метров под водой). Сила такого давления просто расплющила бы космонавта, оказавшегося на Венере.

Кто, когда и как впервые обнаружил атмосферу на Венере?

Существование венерианской атмосферы установлено впервые М. В. Ломоносовым при наблюдениях за прохождением этой планеты по диску Солнца в 1761 году.

В чем состоит главное отличие движения Венеры и Урана от движения остальных планет?

Все планеты обращаются вокруг Солнца в одном направлении – в том же, в котором вращается вокруг своей оси Солнце. В этом же направлении вращаются почти все планеты и вокруг собственных осей – за исключением Венеры и Урана, вращающихся в противоположном направлении.

На какой планете Солнечной системы самые большие горы и на какой самые глубокие впадины?

В обеих указанных «номинациях» рекордсменом в Солнечной системе является Марс. На этой планете расположена самая большая гора Солнечной системы – потухший вулкан Олимп. Он имеет высоту около 27 километров и ширину в основании 520 километров. Здесь же находится и глубочайшая впадина – система каньонов Валис Маринерис. В длину она протянулась почти на 4 тысячи километров, а ее глубина составляет от 2 до 7 километров.

Куда исчезли марсианские каналы?

Самым знаменитым астрономическим открытием XIX века были каналы, пересекающие в разных направлениях поверхность Марса. Об их обнаружении объявил в 1877 году Джованни Скиапарелли, директор астрономической обсерватории в Брере. К концу века Персиваль Ловелл, основатель Аризонской обсерватории во Флагстаффе, составил карту сложной сети десятков марсианских каналов. Поначалу их считали

естественными водоемами, но затем была высказана гипотеза об искусственном происхождении каналов. Разгорелись жаркие дебаты о том, нет ли на Марсе развитой цивилизации, которая построила каналы как средство борьбы с высыханием планеты. Споры стали затухать после исследований Винченцо Черулли, который доказал, что на самом деле каналы – результат оптического обмана и самообмана, возникающего при наблюдениях на пределах возможностей человеческого глаза. В 1907 году Скиапарелли признал свою ошибку и правоту Черулли, положив таким образом конец полемике. Свое слово в в дискуссию внес также известный шутник американец Эдуард Барнард: работая с новейшим телескопом своего времени, он заявил, что мощность этого телескопа слишком велика, чтобы можно было увидеть марсианские каналы. Тем не менее, как заметил современный британский астроном Найджел Колдер, «духи Скиапарелли и Ловелла могут теперь позволить себе ехидный смешок». В 1971 году космический аппарат передал на Землю фотографии поверхности Марса, на которых запечатлены огромные впадины, в том числе естественный разлом шириной 80 километров, протянувшийся на 5 тысяч километров (в свое время поклонники «каналов» нанесли его на свои карты). Никаких признаков марсианской цивилизации так и не нашли, но далеко не все «каналы» оказались просто плодом разгоряченного воображения. Кроме того, на Марсе обнаружились гигантские вулканы – самое забавное состоит в том, что шутник Барнард с помощью своего мощного телескопа их разглядел, но, боясь насмешек, не рискнул об этом объявить.

Чем были напуганы миллионы американцев в 1938 году?

30 октября 1938 года американский кинорежиссер Орсон Уэллс осуществил постановку радиоверсии романа Герберта Уэллса «Война миров», в котором рассказывается о вторжении на нашу планету обитателей Марса. Радиопостановка была сделана в виде прямого репортажа: музыкальная программа прерывалась «бюллетенями» о высадке марсиан вблизи города Принстон (штат Нью-Йорк). В самом начале передачи Орсон Уэллс объявил радиослушателям, что в эфире всего лишь радиоспектакль по широко известному научно-

фантастическому роману, это объявление он повторил еще три раза в течение первого часа передачи. Кроме того, спектакль был включен в публикуемые в газетах программы радиопередач. Однако он был разыгран настолько правдоподобно, что многие радиослушатели приняли все за чистую монету. Миллионы жителей Нью-Йорка и близлежащих городов в спешке покинули свои жилища. Прижимая к лицу носовые платки, чтобы уберечься от марсианских ядовитых газов, они устремились на всех доступных транспортных средствах подальше от Принстона. Возникли пробки на дорогах, по телефону невозможно было никуда дозвониться, госпитали были переполнены пациентами, не вынесшими психологического шока. Передача началась в 8 часов вечера, и спустя час марсиане были уже почти везде.

Какие планеты Солнечной системы имеют кольца и из чего эти кольца состоят?

Сегодня известно, что кольца имеются у всех четырех газообразных гигантов – Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна. Самые красивые и заметные кольца у Сатурна. Эти образования состоят из множества отражающих солнечный свет твердых (ледяных) тел размером от песчинки до 20–30 метров. Несмотря на внушительный вид колец, количество составляющего их вещества крайне незначительно. Если собрать в один сферический монолит все вещество колец Сатурна, диаметр этого монолита не превысит 100 километров.

Какая планета Солнечной системы самая большая и какая самая малая?

Самой большой планетой Солнечной системы является Юпитер. Он имеет диаметр 142 984 километра (11,21 диаметра Земли) и массу 1898,8 секстиллиона тонн (317,83 массы Земли). Внутри Юпитера могли бы поместиться все остальные планеты Солнечной системы. Титул самой маленькой планеты до августа 2006 года принадлежал Плутону. Его диаметр составляет 2390 километров (в 5,3 раза меньше земного), а масса равна 15 квинтиллионам тонн (в 400 раз меньше массы нашей планеты). Ныне, как и до 1930 года, самая маленькая планета – Меркурий. Его диаметр равен 4878 километрам (в 2,7 раза меньше

земного), а масса – 330 квинтиллионов тонн (в 18,1 раза меньше массы Земли).

Что представляет собой Большое красное пятно на Юпитере?

Большим красным пятном принято называть крупную овальную аномалию в южной тропической зоне Юпитера (на широте около 22 градусов), открытую в 1665 году Джованни Доменико Кассини. Это пятно – бушующий в течение уже более 300 лет сильнейший ураган в атмосфере гигантской планеты. Длина Большого красного пятна около 26 тысяч километров, ширина – около 14 тысяч километров. Пятно достаточно велико, чтобы поглотить упавшие в него бок о бок две планеты размером с Землю. Цвет пятна – красный, но бывают годы, когда оно лишь с трудом выделяется на белом фоне зоны.

Как было обнаружено радиоизлучение Юпитера?

Радиоизлучение Юпитера было открыто совершенно случайно, что не такая уж большая редкость в истории науки. В 1950-х годах, в период зарождения радиоастрономии, американцы Бернард Берк и Кеннет Франклин исследовали небо при помощи нового и по тем временам очень чувствительного радиотелескопа. Они искали фоновое космическое радиоизлучение, идущее от источников далеко за пределами Солнечной системы. Неожиданно они обнаружили неизвестный мощный источник, который, похоже, не был связан ни с одной заметной звездой, туманностью или галактикой. Более того, он постепенно смещался относительно далеких звезд, причем значительно быстрее, чем мог бы двигаться далекий объект. (Если бы этот источник излучения был звездой или туманностью внутри Галактики, а тем более внегалактическим объектом, то при его наблюдаемой угловой скорости его линейная скорость превышала бы скорость света.) Не отыскав никакого объяснения на картах дальнего космоса, астрономы вышли из обсерватории взглянуть на небо невооруженным глазом: не появилось ли там что-то необычное? И были поражены, увидев прямо на нужном месте яркий объект, который идентифицировали как планету Юпитер.

У какой из планет Солнечной системы гравитационное ускорение на поверхности наибольшее и у какой наименьшее?

Гравитационное ускорение (сила тяжести) самое большое на поверхности Юпитера – в 2,53 раза превышает земное. На остальных планетах-гигантах оно отличается от земного незначительно: на Сатурне превышает земное на 6 процентов, на Нептуне – на 14 процентов, а на Уране даже меньше земного на 10 процентов. Планетой с наименьшим гравитационным ускорением на поверхности еще недавно считали Плутон, у которого оно в 12,5 раза меньше земного. После лишения Плутона в августе 2006 года статуса планеты его место в данной номинации занял Марс. Гравитационное ускорение на его поверхности в 3,8 раза меньше, чем на поверхности Земли.

В каком отношении Юпитер, Сатурн и Нептун не полностью соответствуют классическому определению планеты?

Юпитер, Сатурн и Нептун излучают энергии больше, чем получают ее от Солнца, – Юпитер в 1,5 раза, Сатурн в 2 раза и Нептун в 3 раза. Указанное явление свидетельствует о наличии в ядрах этих планет-гигантов мощных источников энергии, вероятно обусловленных давлением гравитационных сил. Уран обладает меньшей массой, чем его «собратья», что и объясняет, видимо, меньшую мощность его источников внутреннего тепла.

У какой из планет Солнечной системы самые продолжительные сутки и у какой самые короткие?

Самые продолжительные сутки – у маленького Меркурия, где их длительность (временной интервал между двумя последовательными восходами Солнца) равна 176 земным суткам, или двум меркурианским годам. Самые короткие сутки – у гиганта Юпитера, где их продолжительность составляет всего 9,9 земного часа.

Какая планета Солнечной системы первой обнаружена с помощью телескопа?

До изобретения телескопа самой дальней планетой, доступной для наблюдения, был Сатурн (более далекие планеты невозможно увидеть невооруженным глазом). Первый телескоп появился в 1608 году, однако до открытия Урана прошло еще более 170 лет, хотя его в этот период неоднократно наблюдали, описывая как неяркую звезду.

Аристотелевская идея, что число блуждающих тел, планет в этимологическом смысле слова, должно равняться семи (Меркурий, Венера, Марс, Юпитер и Сатурн плюс Солнце и Луна), настолько укоренилась в сознании астрономов, что никто не следил за периодом движения этого неяркого объекта. Честь открытия новой планеты принадлежит Уильяму Гершелю, переехавшему в Англию музыканту из Ганновера. В марте 1781 года он в течение нескольких ночей наблюдал участок неба в направлении созвездия Близнецов и заметил объемный неточечный объект, который медленно передвигался по небесному своду. Вначале Гершель решил, что это комета, но у комет края кажутся расплывчатыми, а тело, за которым он наблюдал, было ярким и четким. Астрономы и математики всей Европы принялись вычислять размеры и орбиту загадочного объекта. Уже в мае 1781 года стало окончательно ясно, что впервые с античных времен открыта планета.

Как планета Уран получила свое название?

После открытия Урана английским астрономом Уильямом Гершелем французы, главные соперники англичан в науке (и не только), великодушно предложили дать новой планете имя открывателя. Но сам Гершель и Лондонское королевское общество предложили назвать планету Георгиум Сидус – в честь английского короля Георга III. Однако этому воспротивились ученые многих других стран. Современное название было предложено немецким астрономом Иоганном Боде (1747–1826), который почерпнул его из мифологии, так как речь шла о следующей за Сатурном планете. Как известно, Уран в греческой мифологии супруг Геи (Земли) и отец Сатурна (Кроноса).

Какая планета Солнечной системы имеет наибольший наклон экватора к орбите?

В этом отношении бесспорным рекордсменом Солнечной системы является Уран. Плоскость его экватора наклонена к плоскости орбиты на 98 градусов (второе место занимает Нептун, у которого этот угол составляет всего 29 градусов). Планета вращается как бы лежа на боку. Ось ее вращения почти совпадает с плоскостью эклиптики. Поэтому земной наблюдатель одну половину периода обращения Урана (42 года)

видит планету со стороны одного ее полюса, а другую половину периода – со стороны другого полюса (полный период обращения составляет 84 года). Наиболее вероятной причиной такого феномена некоторые астрономы считают столкновение Урана с другим небесным телом. Однако эта гипотеза не может объяснить тот факт, что плоскости орбит большинства спутников планеты практически совпадают с плоскостью ее экватора.

Кто первым открыл планету Нептун и кому досталась слава ее открытия?

В 1821 году было обнаружено несовпадение наблюдаемых параметров орбиты Урана с вычисленными по законам Ньютона параметрами. Получила распространение гипотеза, что указанная аномалия связана с воздействием на Уран некой более далекой планеты. Расчетами элементов орбиты неизвестной планеты энергично занялись (совершенно независимо друг от друга) англичанин Джон Кауч Адамс (1819–1892), преподававший математику и астрономию в Кембридже, и француз Урбен Леверье (1811–1877), работавший на кафедре небесной механики в Парижском университете. Каждый из них успешно справился с задачей и определил не только элементы орбиты, но и местоположение восьмой планеты. Первым это сделал Адамс и отнес свой доклад (с расчетом и его теоретическим обоснованием) королевскому астроному Эри. Королевский астроном был занят и Адамса не принял. Через неделю Адамс снова зашел к Эри, но тот снова был занят. Тогда Адамс оставил свой доклад у Эри и больше к нему не приходил. Это было в сентябре 1845 года. В Кембридже была университетская обсерватория, но со слабым инструментом. Ее директор Чаллиз по просьбе Адамса обследовал указанную ему область неба, несколько раз наблюдал искомую планету, но принял ее за неподвижную звезду. На этом Адамс, имевший скромный и, даже можно сказать, робкий характер, прекратил какие-либо попытки доказать свою правоту. Леверье закончил работу по определению местонахождения восьмой планеты спустя год после Адамса и в августе 1846 года представил свой труд на заседании Парижской академии наук. Его похвалили за математическую сноровку,

но никто не стал проверять его результат с помощью наблюдений (возможно потому, что в Париже не было достаточно сильного инструмента). Тогда Леверье обратился к берлинскому астроному Иоганну Галле. Получив в сентябре 1846 года письмо коллеги, Галле направил телескоп в указанном направлении и уже через час обнаружил искомую планету. Как только Галле объявил о восьмой планете, Эри срочно опубликовал доклад Адамса, но было уже поздно – слава открытия осталась за Леверье. Таким образом, решающую роль в вопросе об авторстве открытия Нептуна сыграл твердый и энергичный характер Леверье. Кстати, став впоследствии директором Парижской обсерватории, Леверье беспрестанно конфликтовал с сотрудниками. Он постоянно провоцировал их на жалобы военному министру (как главному начальнику Геодезического управления). Министр же в этой связи говорил: «Обсерватория невозможна без Леверье, а Леверье еще более невозможен в обсерватории».

Как в названии планеты Плутон была восстановлена историческая справедливость?

После открытия Нептуна довольно быстро выяснилось, что наблюдаемые возмущения в орбите Урана нельзя объяснить только воздействием на него Нептуна. Возникла гипотеза о наличии в Солнечной системе девятой планеты. Ее поиску американский астроном Персиваль Лоуэлл (1855–1916) посвятил 14 лет своей жизни, но так и не обнаружил. Только в 1930 году Клайду Томбо, молодому ассистенту Флагстаффской обсерватории (основанной Лоуэллом), удалось заметить на фотографиях звездочку 15-й звездной величины, перемещавшуюся среди остальных звезд. Девятая планета Солнечной системы оказалась всего лишь в 6 угловых градусах от предполагаемого по расчетам Лоуэлла места. Проанализировав имевшиеся данные, астрономы поняли, что эта планета была сфотографирована как минимум два раза в обсерватории Лоуэлла еще при жизни ученого и еще 14 раз в других обсерваториях. Новую планету назвали Плутоном – по имени древнегреческого бога царства мертвых, – но имя это выбрали потому, что первые его буквы соответствуют инициалам Персиваля Лоуэлла.

Спустя 76 лет после своего открытия Плутон был лишен статуса планеты решением Международного астрономического союза.

У какой из планет Солнечной системы самый короткий год и у какой самый продолжительный?

Самый короткий год (период обращения вокруг Солнца) у Меркурия – он равен 88 земным суткам (меньше четверти земного года). Планетой с самым длинным годом еще недавно считали Плутон, обращающийся вокруг Солнца за 248 земных лет. После лишения Плутона статуса планеты его место в данном отношении занял Нептун, продолжительность года на котором составляет 165 земных лет.

Каким видится Солнце с Плутона и как сильно оно освещает поверхность этого небесного тела?

Угловой диаметр Солнца при его наблюдении с Плутона равен 49 угловым секундам – в 39 раз меньше, чем при наблюдении с Земли (угловой диаметр Солнца при наблюдении с Земли составляет около 32 угловых минут). Создаваемая Солнцем освещенность на Плутоне примерно в 1600 раз меньше, чем на Земле. Много это или мало? Для сравнения: свет полной Луны на Земле слабее солнечного в 400 тысяч раз. Таким образом, Солнце на Плутоне светит в 250 раз ярче полной Луны. При таком освещении уже вполне можно читать. Однако солнечные лучи прогревают поверхность Плутона лишь до 30–50 градусов выше абсолютного нуля, а потому поверхность далекого небесного тела покрыта льдом, состоящим из метана, твердого азота и окиси углерода.

Какая планета Солнечной системы самая жаркая?

Самой жаркой планетой Солнечной системы является Венера. Средняя температура на ее поверхности составляет около 470 градусов Цельсия. Хотя Меркурий и ближе к Солнцу, но у него нет атмосферы, и тепло от его нагретой Солнцем поверхности беспрепятственно излучается в окружающее космическое пространство. Венера же обладает плотной атмосферой, которая удерживает тепло благодаря мощному парниковому эффекту.

У какой из планет Солнечной системы наиболее вытянутая орбита и у какой наименее?

Как известно, любая планета обращается вокруг своей звезды по эллиптической орбите, в одном из фокусов которой располагается светило. Степень вытянутости орбиты характеризуется ее эксцентриситетом. Количественно эксцентриситет можно определить как отношение расстояния от центра орбиты до ее фокуса к длине большой полуоси орбиты. Все возможные значения эксцентриситета эллиптической орбиты лежат в интервале между 0 и 1. При эксцентриситете, равном нулю (фокус орбиты совпадает с ее центром, то есть звезда находится в центре орбиты, по которой обращается вокруг нее планета), форма орбиты представляет собой окружность. Чем больше значение эксцентриситета (дальше от 0 и ближе к 1), тем более вытянута орбита. Из планет Солнечной системы наименьший эксцентриситет у орбиты Венеры – он составляет величину 0,00676. Наибольшее значение имеет эксцентриситет орбиты Меркурия, равный 0,20564.

Орбита какой планеты Солнечной системы наиболее наклонена к плоскости эклиптики?

Из планет Солнечной системы наиболее наклонена к плоскости эклиптики орбита Меркурия – на 7 угловых градусов.

Планета ли Плутон?

Сразу после открытия Плутона в 1930 году начались споры о том, правомерно ли называть этот объект планетой. Плутон оказался значительно меньше других планет (его диаметр в 1,45 раза меньше лунного). Его орбита чрезмерно вытянута и наклонена к плоскости эклиптики. По физическим характеристикам нельзя отнести ни к планетам земной группы, ни к газовым гигантам. После 1992 года за орбитой Нептуна был открыт ряд достаточно крупных объектов (в поперечнике от нескольких сотен до тысячи километров). Среди них выделялась группа из нескольких десятков так называемых плутино, двигавшихся по орбитам, очень похожим на орбиту Плутона. Это вызвало у планетологов вопрос: не правильнее ли отнести Плутон к

транснептуновым объектам и называть его не самой маленькой планетой, а крупнейшим членом пояса Койпера? Однако у этой идеи были и противники. Они не желали «терять» одну планету из девяти и утверждали, что широкая публика (в тех редких случаях, когда она вспоминает о существовании этого очень далекого и почти не изученного небесного тела) все равно будет по-прежнему считать Плутон планетой. Решающим аргументом против сохранения Плутоном статуса планеты стало открытие в октябре 2003 года транснептунового объекта 2003 UB313 (известного вначале также под названиями «Ксена», «Зена» и «Лила»). Он имеет диаметр около 2400 километров – на 6 процентов больше диаметра Плутона. Вначале данный объект был объявлен десятой планетой Солнечной системы, но в августе 2006 года Международный астрономический союз низвел его до статуса карликовой планеты. Одновременно к этой же новой категории небесных тел был отнесен и Плутон, потерявший, таким образом, статус планеты. Отныне в Солнечной системе, как и до 1930 года, всего восемь планет. Словно в отместку за эту невосполнимую утрату Международный астрономический союз 13 сентября присвоил объекту 2003 UB313 официальное название «Эрида» – по имени древнегреческой богини раздора.

Чему равен рекорд близости планеты к своему светилу?

В 1995 году французские и швейцарские астрономы обнаружили в созвездии Пегаса, в 137 световых годах от Земли, планету, получившую название «Осирис» в честь древнеегипетского божества. Осирис обращается вокруг своей звезды чуть более чем за 4 суток. Отсюда следует, что планета находится от звезды на расстоянии около 7 миллионов километров, что в 8 раз ближе, чем Меркурий от Солнца. Атмосфера Осириса состоит главным образом из водорода. Она разогревается звездой примерно до 1900 градусов Цельсия, и водород испаряется со скоростью не менее 10 тысяч тонн в секунду. Но, так как планета очень велика, немногим меньше Юпитера, к концу существования испаряющей ее звезды она потеряет всего 0,1 процента своей массы.

Как удается обнаружить внесолнечные планеты?

Планеты других звездных систем очень трудно отыскать по двум причинам. Первая заключается в том, что планеты не излучают собственного света, а только отражают свет звезд, вокруг которых обращаются, а потому плохо различимы. Вторая, еще более важная причина заключается в том, что слабый свет возможных планет теряется в более сильном свете звезд, вокруг которых они обращаются. Поэтому методы поиска таких планет основаны на определении положения или скорости звезды, рядом с которой ожидается обнаружить планету. В течение достаточно длительного времени проводят точные замеры положения и скорости светила и определяют, действительно ли его движение является прямолинейным и равномерным или звезда «виляет» из-за гравитационного воздействия находящейся рядом планеты. К настоящему времени обнаружено уже несколько десятков внесолнечных планет.

За какое время солнечный луч достигает Земли?

Среднее время, за которое солнечный луч достигает Земли, составляет 498,66 секунды. Когда Земля находится в самой удаленной от Солнца точке своей орбиты (афелии), это время возрастает до 506,94 секунды. В ближайшей к Солнцу точке земной орбиты (перигелии) это время сокращается до 490,39 секунды.

С какой скоростью движется Земля на орбите вокруг Солнца?

Земля движется по околосолнечной орбите со средней скоростью 29,79 километра в секунду (107 244 километра в час). В перигелии ее скорость увеличивается до 30,29 километра в секунду (109 044 километра в час), в перигелии уменьшается до 29,29 километра в секунду (105 444 километра в час). Длину своего диаметра Земля пролетает за 7 минут.

В каком месяце Земля ближе всего к Солнцу и в каком наиболее удалена от него?

Самая близкая к Солнцу точка орбиты любой планеты называется перигелием, самая удаленная – афелием. Для Земли расстояние в перигелии составляет 147 117 000 километров, в афелии – 152 083 000

километров. В настоящую эпоху наша планета проходит через перигелий 2–5 января, а через афелий 1–5 июля. Между прочим, многие удивляются, узнав, что ближе всего к светилу Земля бывает в январе, а дальше всего от него – в июле.

Почему меняются сезоны (зима, весна, лето, осень)?

Как ни странно, но даже люди с высшим образованием на этот вопрос часто отвечают неправильно – чаще всего ссылаются на изменение расстояния от Земли до Солнца. Однако разница между расстояниями нашей планеты до светила в афелии и перигелии составляет всего около 3 процентов и никакого заметного влияния на смену времен года не оказывает. Истинная причина смены сезонов на Земле состоит в наклонении земной оси к плоскости земной орбиты (эклиптике), которое составляет 23 градуса 27 минут. Солнце больше греет там, где направление его лучей ближе к вертикальному. Максимальная плотность получаемой от Солнца энергии (тепла) приходится на окрестности «подсолнечной» точки земной поверхности. А эта точка благодаря указанному выше наклонению земной оси к эклиптике с марта по сентябрь располагается в Северном полушарии, а с сентября по март – в Южном.

Что такое астрономические времена года и как велика их продолжительность?

За начало астрономических времен года принимают моменты прохождения центра Солнца через точки равноденствий и солнцестояний. Для современных астрономов весна начинается вовсе не 1 марта. Астрономическая весна – это период от весеннего равноденствия (21 марта) до летнего солнцестояния (21 июня). Его продолжительность составляет приблизительно 92 суток 20 часов и 12 минут. Астрономическое лето – это период от летнего солнцестояния (21 июня) до осеннего равноденствия (23 сентября). Его продолжительность составляет приблизительно 93 суток 14 часов и 24 минуты. Астрономическая осень длится от осеннего равноденствия (23 сентября) до зимнего солнцестояния (22 декабря) в течение 89 суток 18 часов и 42 минут. Астрономическая зима продолжается в течение приблизительно

89 суток и 30 минут – от зимнего солнцестояния (22 декабря) до весеннего равноденствия (21 марта).

Что такое полюсы мира и где они находятся?

Еще древние египтяне знали, что звездный небосвод, проделав за 24 часа круговой путь, возвращается в прежнее положение. И что на небе есть одна точка, которая при этом остается неподвижной. Через нее проходит ось вращения небесного свода, а точнее – земного шара. Сегодня эту точку мы называем Северным полюсом мира. Она почти совпадает с яркой звездой альфа Малой Медведицы, которая именно поэтому названа Полярной звездой. Вторую (противоположную Северному полюсу мира) точку, в которой ось вращения Земли пересекается с небесной сферой, называют Южным полюсом мира. В непосредственной близости от Южного полюса мира ярких звезд нет. Расположен он в созвездии Октант. Не участвуя в суточном вращении небесной сферы, полюсы мира вследствие прецессии медленно перемещаются относительно звезд. Их путь лежит по окружностям радиусом около 23,5 углового градуса с центром в полюсе эклиптики. Полный оборот они совершают за 25 770 лет. В настоящее время Северный полюс мира приближается к Полярной звезде. В 2102 году расстояние между ними будет только 27,5 угловой минуты, а затем полюс мира начнет уходить от Полярной звезды. Через 7500 лет это название с большим правом будет носить другая звезда – Альдерамин (альфа Цефея), а через 13 500 лет – Вега (альфа Лиры). Соответственно перемещается и Южный полюс мира.

Как ошибка древнегреческого астронома Позидона способствовала открытию Америки Колумбом?

Известно, что размеры земного шара впервые были оценены около 240 года до нашей эры Эратосфеном Киренским (около 277–194 до нашей эры). По тем временам оценки эти были удивительно точными: по ним радиус земного шара составлял 7000 километров (по современным данным – 6371 километр). Приблизительно в 100 году до нашей эры другой греческий астроном, Позидон из Апамеи, повторил измерения Эратосфена. Но он пришел к выводу, что радиус Земли равен всего лишь

5000 километрам. Именно это, меньшее, значение использовал потом Клавдий Птолемей и передал его средневековым ученым. Этими же заниженными данными воспользовался в своих расчетах и Колумб. Если бы он знал точные размеры Земли, то, вероятно, не стал бы рисковать. Колумб не подозревал о существовании Америки и намеревался, плывя в западном направлении, достичь берегов Азии. Даже с учетом этого заниженного размера Земли путешествие представлялось ему чрезмерно далеким. Поэтому Колумб, как это было достоверно установлено исследованием в Саламанкском университете, при планировании своего знаменитого путешествия пошел на подтасовку исходных данных для расчетов. Воспользовавшись преуменьшенным значением окружности Земли, он взял также наибольшую протяженность Азии на восток из тех книг, что ему удалось найти, да и ту увеличил. Только намеренно искаженные оценки расстояний позволили ему убедить власти в осуществимости своего дерзкого замысла.

Какую форму имеет наша планета?

Земля имеет не идеально сферическую форму, а несколько сплюснута у полюсов. В первом приближении принято считать, что истинная форма нашей планеты близка к сфероиду – пространственной фигуре, получающейся при вращении эллипса вокруг его малой оси. Экваториальный радиус этого сфероида равен 6378,160 километра, а полярный – 6356,774 километра; разность их составляет 21,383 километра. Если построить модель Земли с экваториальным диаметром в 1 метр, то полярный диаметр будет равен 997 миллиметрам. Более точные исследования показали, что земной экватор тоже не круг, а эллипс. Его большая ось на 213 метров длиннее малой оси и направлена к долготе 7 градусов западнее Гринвича. Точнейшие геодезические измерения, наблюдения с помощью искусственных спутников Земли и данные гравиметрии привели к более точному представлению о форме Земли – геоиду (по-гречески – земноподобный). Геоид не является правильной геометрической фигурой – это некая поверхность, в каждой точке перпендикулярная к линии отвеса (так называемая уровенная поверхность). Она приблизительно совпадает с невозмущенной

приливами поверхностью океанов, мысленно продолжаемой на части поверхности Земли, занятые материками (например, по воображаемым каналам, прорытым сквозь все материки от одного океана до другого). От поверхности геоида отсчитывают высоты различных точек на Земле, когда указывают высоту над уровнем моря и глубину моря. Изучение движения искусственных спутников Земли позволило определить, что южный полюс геоида на 30 метров ближе к центру, чем северный.

Кто и как впервые наглядно доказал вращение Земли вокруг ее оси?

Впервые вращение Земли вокруг ее оси наглядно продемонстрировал в 1851 году французский физик Леон Фуко (1819–1868) с помощью своего изобретения, получившего название «маятник Фуко». Этот прибор представляет собой массивный груз, подвешенный на проволоке или нити, верхний конец которой укреплен (например, с помощью карданного шарнира) так, что позволяет маятнику качаться в любой вертикальной плоскости. Если маятник Фуко отклонить от вертикали и отпустить без начальной скорости, то, поскольку действующие на груз маятника силы тяжести и натяжения нити лежат все время в плоскости качаний маятника и не могут вызвать ее вращения, эта плоскость сохраняет неизменное положение по отношению к звездам. Наблюдатель же, находящийся на Земле и вращающийся вместе с нею, видит, что плоскость качаний маятника Фуко медленно поворачивается относительно земной поверхности в сторону, противоположную направлению вращения Земли. Этим и подтверждается факт суточного вращения Земли. Фуко начал свои опыты в подвале, а затем перенес их в зал Парижской астрономической обсерватории и, наконец, в заполненный зрителями Парижский пантеон. Шар маятника весил 28 килограммов и подвешивался на нити длиной 67 метров. Колеблющийся маятник прочерчивал своим острием штрихи на кольце, расположенном на полу под точкой подвеса маятника. Острие маятника не проходило повторно по одним и тем же штрихам, а все время наносило новые, регулярно поворачиваясь по часовой стрелке,

будто само кольцо, вращаясь под маятником, подставляло под его острие различные участки.

Какое первое крупное научное открытие сделано с помощью аппаратуры на околоземной орбите?

Первым крупным научным открытием, сделанным с помощью искусственных спутников Земли, стало обнаружение в 1958–1960 годах радиационных поясов Земли – внутренних областей земной магнитосферы, в которых собственное магнитное поле планеты удерживает заряженные частицы (протоны, электроны, альфа-частицы), обладающие большой кинетической энергией. В радиационных поясах частицы под действием магнитного поля движутся по сложным траекториям из Северного полушария в Южное и обратно. Выделяют (условно) внутренний и внешний радиационные пояса. Концентрация заряженных частиц в пределах каждого из них наиболее велика вблизи магнитного экватора Земли и убывает к магнитным полюсам. Кроме Земли мощными радиационными поясами обладают Юпитер и Сатурн.

В каком диапазоне Земля по яркости сравнима с Солнцем и многократно превосходит все остальные планеты Солнечной системы, вместе взятые?

В своей книге «Вселенная, жизнь, разум» И. С. Шкловский замечает, что если бы марсианские астрономы, подобно земным, исследовали радиоизлучение планет, они сделали бы потрясающее открытие: в метровом диапазоне волн планета Земля излучает в миллионы раз интенсивнее, чем Венера или Меркурий, посылая в пространство поток радиоизлучения почти такой же мощности, как и Солнце в периоды, когда на нем нет пятен! Затем они обнаружили бы, что различные участки поверхности нашей планеты излучают неодинаково: уровень радиоизлучения, например, Европы или Северной Америки значительно выше, чем Африки или Центральной Азии. Больше всего марсианских радиоастрономов удивило бы то обстоятельство, что всего несколько десятков лет назад Земля на метровых волнах излучала в миллион раз слабее. По оценкам И. С. Шкловского, так называемая яркостная температура Земли на метровых волнах, обусловленная

работой телепередатчиков, близка к нескольким сотням миллионов градусов. Это в сотни раз выше радиояркости Солнца на этих же волнах в периоды, когда на его поверхности нет или почти нет пятен. А ведь кроме телепередатчиков на Земле имеется еще огромное число радиопередатчиков и прочих устройств, мощно излучающих в ультракоротковолновом диапазоне.

Почему в неделе семь дней?

Семидневная неделя (период времени с особым названием каждого дня) впервые вошла в употребление на Древнем Востоке. Ее происхождение некоторые связывают с тем, что семь дней – это отрезок времени, приблизительно равный одной лунной фазе. Другие считают, что выбор семерки для числа дней в неделе обусловлен количеством известных тогда небесных светил, с которыми и отождествлялись дни недели. В I веке н. э. семидневной неделей стали пользоваться в Риме, откуда она распространилась по всей Западной Европе. Римляне назвали субботу днем Сатурна, а следующие по порядку – днем Солнца, Луны, Марса, Меркурия, Юпитера, Венеры. Эти названия в западноевропейских языках отчасти сохранились до настоящего времени. У некоторых народов было распространено деление времени на пятидневные недели. У древних египтян были приняты десятидневные недели – декады. В XVIII веке в период Великой французской революции декады существовали в календаре Франции.

Что такое сутки и как их измеряют?

Сутки связаны с движением Земли вокруг своей оси, но определение их на основе этого движения неоднозначно и приблизительно. По выбору «ориентира», относительно которого фиксируется время полного оборота Земли относительно собственной оси, различают сутки солнечные и звездные. Солнечные сутки – это промежуток времени между двумя последовательными пересечениями Солнцем одного и того же земного меридиана. Среднюю продолжительность таких суток договорились считать равной 24 часам. Звездные сутки определяются как время, затраченное Землей на полный оборот вокруг своей оси относительно звезд, расстояние до которых

настолько велико, что их лучи можно считать параллельными. Продолжительность таких суток немного меньше и равна 23 часам 56 минутам и 4 секундам. Различие приблизительно в 4 минуты между звездными и солнечными сутками возникает из-за того, что Земля, вращаясь вокруг себя самой, одновременно обращается вокруг Солнца, и смещение нашей планеты за 24 часа не столь ничтожно по отношению к расстоянию Земля – Солнце, как относительно расстояния Земля – «неподвижные» звезды. Для того чтобы Солнце, наблюдаемое после полного оборота Земли вокруг своей оси из нового положения планеты, вновь оказалось на том же меридиане, необходимо, чтобы Земля «довернулась» примерно на один градус. Такой угол она проходит как раз приблизительно за 4 минуты. Строгости ради следует также упомянуть, что звездные сутки короче периода вращения Земли на 0,0084 секунды, поскольку, вследствие прецессии, ось вращения Земли постепенно изменяет свое направление, перемещаясь по конусу радиусом около 23,5 углового градуса с центром в полюсе эклиптики и совершая полный оборот за 25 770 лет. Звездные сутки неудобны для измерения времени на практике, так как они не согласуются с чередованием дня и ночи. Поэтому в обиходе приняты солнечные сутки.

Почему ни звездные, ни солнечные сутки нельзя использовать для определения точного времени?

На прецессионное движение земной оси накладываются небольшие колебания, обусловленные изменениями притяжения, оказываемого Луной и Солнцем на так называемый экваториальный избыток массы вращающейся Земли, который является следствием сжатия Земли у полюсов. Это явление, называемое мутацией, приводит к периодическому изменению продолжительности звездных суток. Длительность солнечных суток также величина переменная: они короче летом и длиннее зимой. Максимальная их продолжительность (в единицах среднего солнечного времени) составляет 24 часа и 30 секунд (23 декабря), а минимальная – 23 часа 59 минут и 39 секунд (15–17 сентября), то есть расхождение достигает 51 секунды. Это является следствием, во-первых, неравномерности движения Земли по

эллиптической орбите вокруг Солнца и, во-вторых, наклона экваториальной плоскости Земли к эклиптике. Повышение точности измерения времени позволило обнаружить, что само вращение земного шара относительно собственной оси происходит не так равномерно, как это предполагалось ранее. Во вращении Земли можно выделить три основные неравномерности. Первая из них – это замедление вращения вследствие приливного трения, обусловленного притяжением Луны (сутки увеличиваются на 0,002 секунды в столетие). Вторая – годичные изменения, связанные, по-видимому, с сезонным переносом воздушных и водных масс, вследствие чего Земля быстрее всего вращается в августе и медленнее всего в марте (разница между самыми короткими сутками в августе и самыми длинными в марте составляет 0,0025 секунды). Третья неравномерность в собственном вращении Земли – это нерегулярные скачкообразные изменения длины суток, меняющие их продолжительность до секунды. Они зафиксированы в 1864, 1876, 1898, 1920 и 1956 годах. Причины пока не установлены, хотя среди них называют, например, перемещение масс внутри земной коры, воздействие землетрясений и даже возможные метеорологические факторы. Каждый из указанных выше факторов приводит к невозможности использования ни звездных, ни солнечных суток для измерения времени с точностью, которая требуется при решении современных научных и технических задач.

Что такое год?

Год – это интервал времени, за который наша планета полностью обходит свою орбиту вокруг Солнца. Продолжительность года различается в зависимости от того, берется за точку отсчета при его измерении бесконечно далекая звезда или Солнце. В первом случае определяется промежуток времени, в течение которого Солнце совершает свой видимый годичный путь по небесной сфере относительно звезд. Такой год называется звездным (сидерическим), а его продолжительность составляет 365 суток 6 часов 9 минут и 10 секунд. Но если измерить промежуток времени между двумя последовательными прохождениями Солнца через точку весеннего

равноденствия (период, в течение которого на Земле происходит смена времен года – весны, лета, осени и зимы), то получим продолжительность солнечного (тропического) года, которая составляет 365 суток 5 часов 48 минут и 46 секунд. Различие между звездным и солнечным годом связано с тем, что из-за прецессии точек равноденствия каждый год дни равноденствий (а также солнцестояний) наступают «раньше» приблизительно на 20 минут по сравнению с предыдущим годом. Таким образом, Земля обходит свою орбиту чуть быстрее, чем Солнце в его видимом движении через звезды возвращается в точку весеннего равноденствия. В обыденной жизни мы пользуемся не звездным и не солнечным, а календарным годом, составляющим 365 суток для простых годов и 366 для високосных.

Как астрономы решили задачу определения точного времени?

Неравномерность вращения Земли заставила астрономов ввести особое – эфемеридное (ньютоновское) время, текущее совершенно равномерно, что позволяет использовать его в уравнениях движения небесных тел. Началом отсчета шкалы эфемеридного времени служит полдень 31 декабря 1899 года. В основу же счета времени положена эфемеридная секунда, определяемая как 1/31 556 9259747 часть тропического (солнечного) года эпохи 1900 года. Продолжительность эфемеридных суток составляет 86 400 эфемеридных секунд.

Где проходит линия изменения даты?

Человек, вернувшийся к отправному пункту из кругосветного путешествия с запада на восток, обнаруживает, что он по своему счету времени опередил местных жителей на одни сутки. Человек, совершивший кругосветное путешествие в противоположном направлении, теряет одни сутки. Где на Земле появляется новая дата? Введенная международным соглашением «линия изменения даты» проходит в океане по 180-му меридиану, местами отклоняясь от него, огибая группы островов, мысы и т. д. Именно на этой линии в полночь (по времени 12-го часового пояса) впервые появляется на Земле новое число. Таким образом, Новый год первыми встречают на российской Чукотке, а последними – на американской Аляске. При переезде линии

изменения даты с запада на восток (например, из Азии в Америку) путешественникам приходится два раза считать одно и то же число, а при обратном переезде – пропускать одно число.

Будет ли 2100 год високосным?

Основной единицей времени в современном календаре является тропический (солнечный) год, в течение которого завершается полный цикл изменений склонения Солнца и, следовательно, полная смена времен года. Современный календарь берет начало от юлианского календаря, который был разработан астрономом Созигеном из Александрии и введен в Риме в 46 году до нашей эры Юлием Цезарем (отсюда название). Средняя продолжительность года в юлианском календаре была принята равной 365,25 суток, что соответствовало известной в то время длине тропического года. Для удобства три года подряд считали по 365 дней, а четвертый (високосный) – 366 дней. Этот добавочный день включался в год, число лет которого кратно четырем. Впоследствии, однако, выяснилось, что юлианский календарь не полностью соответствует движению Солнца и смене времен года, «отставая» от них на трое суток за 400 лет. К концу XVI века отступление календаря от астрономических явлений достигло десяти дней. В 1582 году на основе буллы римского папы Григория XIII в ряде европейских стран был принят так называемый григорианский календарь, разработанный итальянским математиком Лилио (Луиджи Лилио Джиральди) и баварским астрономом-иезуитом Кристофером Клавием. Счет дней передвинули на 10 суток вперед (день после четверга 4 октября 1582 года предписывалось считать пятницей 15 октября). Чтобы в дальнейшем за каждые 400 лет было не 100 високосных, а 97, договорились не считать високосными те столетние годы (годы с двумя нулями на конце), в которых число сотен (две первые цифры) не делится без остатка на 4. Таким образом, годы 1700, 1800, 1900 не были високосными, год 2000 был високосным, а 2100-й – не будет високосным. Средняя продолжительность календарного года стала равной 365,2425 суток, тогда как продолжительность тропического года – 365,24219879 суток (календарный год длиннее истинного на 26

секунд). Поэтому расхождение григорианского календаря со счетом тропических годов достигает одних суток лишь по истечении 3300 лет, что вполне приемлемо для практических целей.

Чем современный астрономический счет лет до нашей эры отличается от гражданского?

В настоящее время в международных отношениях и в научных вопросах все народы мира употребляют григорианский календарь и счет лет от «рождества Христова». В гражданском счете лет перед «первым годом нашей эры» находится «первый год до нашей эры». В астрономическом же счете первому году нашей эры предшествует нулевой год, который следует за минус первым и т. д. Это позволяет астрономам сохранить правило определения високосных годов на все время, охватываемое историей человечества. Таким образом, например, Александр Македонский, с точки зрения историка, родился в 356 году до нашей эры, а точки зрения астронома – в минус 355 году.

Что такое юлианские дни?

При исследовании различных периодических астрономических явлений (например, изменений блеска переменных звезд) пользуются предложенным в 1583 году Жозефом Скалигером для целей истории и хронологии особым счетом дней так называемого юлианского периода, или юлианских дней. В этой системе каждый момент времени обозначается количеством суток (с учетом их дробной части), прошедших с начала текущего юлианского периода. В качестве точки отсчета принят гринвичский полдень (12 часов всемирного времени) 1 января 4713 года до нашей эры по юлианскому календарю (минус 4712 года по астрономическому счету лет). Каждый день при этом счете имеет свой порядковый номер. Юлианские сутки начинаются в средний гринвичский полдень. Так, например, юлианская дата 2 452 200,5 соответствует 0 часов по Гринвичу 18 октября 2001 года. И, наоборот, 3 часа ночи в Гринвиче 18 октября 2001 года соответствуют юлианской дате 2 452 200,625. Продолжительность юлианского периода равна 7980 лет, конец первого юлианского периода придется на 23 января 3268 года по григорианскому календарю.

Где находится центр масс системы Земля – Луна?

Центр масс системы Земля – Луна, так называемый барицентр, находится на расстоянии 4672 километра от центра Земли по направлению к Луне, то есть на глубине приблизительно 1700 километров под поверхностью Земли. Строго говоря, по эллиптической орбите вокруг Солнца движется не Земля, а барицентр, при этом Земля и Луна обращаются относительно барицентра, совершая полный оборот за лунный месяц.

В чем причина морских приливов и отливов?

Периодическое повышение и понижение уровня моря, известное как приливы и отливы, происходит из-за гравитационной силы, которой Луна воздействует на Землю. Сила тяготения Солнца тоже оказывает влияние на приливы и отливы, но в значительно меньшей степени. Чтобы ощутить гравитационное влияние Луны на Землю, нужно измерить разницу лунного притяжения в разных точках Земли. Она невелика: ближайшая к Луне точка земного шара притягивается к ней на 6 процентов сильнее, чем наиболее удаленная. Эта разница сил растягивает нашу планету вдоль направления Земля – Луна. А поскольку Земля вращается относительно этого направления с периодом около 25 часов (точнее, 24 часа и 50 минут), по нашей планете с таким же периодом пробегает двойная приливная волна – два «горба» в направлении растягивания и две «долины» между ними. Высота этих «горбов» невелика: в открытом океане она не превосходит двух метров, а максимальная амплитуда приливов в земной коре (на экваторе) составляет всего 43 сантиметра. Поэтому мы не замечаем приливов ни в океане, ни на суше. И только на узкой береговой полосе можно заметить приливы и отливы. Благодаря своей подвижности океанская вода, набегая приливной волной на берег, может по инерции подняться на высоту до 17 метров. Подобным же образом действует на Землю и Солнце – более массивное, но и более далекое, чем Луна. Высота солнечных приливов вдвое меньше, чем лунных. В новолуние и полнолуние, когда Земля, Луна и Солнце лежат на одной прямой, лунные и солнечные приливы складываются. А в первую и последнюю четверти

Луны эти приливы ослабляют друг друга, поскольку «горб» одного приходится на «впадину» другого. Максимальные лунно-солнечные приливы больше минимальных в 3 раза. Те и другие повторяются каждые 14 дней. Лунно-солнечные приливы имеют место также в земной атмосфере, создавая колебания атмосферного давления на поверхности Земли в несколько миллиметров ртутного столба. Лунно-солнечные приливы – явление весьма заметное и важное в жизни Земли. Например, под их влиянием Земля постепенно замедляет свое вращение и продолжительность суток увеличивается (около 0,0016 секунды за 100 лет). Еще сильнее действует земная приливная сила на Луну: она уже давно замедлила свое суточное вращение настолько, что постоянно обращена к нам одной стороной.

В чем усматривал причину морских приливов и отливов Галилей?

Причиной морских приливов и отливов Галилео Галилей ошибочно считал суточное и годичное движение Земли. Представим себе, говорил Галилей, лодку, доставляющую пресную воду в Венецию. Если скорость этой лодки меняется, то содержащаяся в ней вода устремляется по инерции к корме или к носу, поднимаясь там. Земля подобна этой лодке, а неравномерность движения обязана сложению двух движений Земли – суточного и годичного. Галилей знал о выдвинутой Кеплером гипотезе, что приливы и отливы обусловлены притяжением Луны и Солнца, но объявил ее «легкомысленной».

Насколько чувствительны сейсмометры, установленные астронавтами на поверхности Луны?

Чувствительность сейсмометра, установленного на поверхности Луны астронавтами Нейлом Армстронгом и Эдвином Олдрином, позволяла зафиксировать падение на лунную поверхность камня размером с горошину на расстоянии километра от места расположения прибора. Столь высокая чувствительность сейсмометра привела к курьезу. Как только прибор был включен, присутствовавшие в Центре управления полетом (в предместье техасского города Хьюстона) с удивлением увидели его сообщение о частых лунотрясениях в виде серий толчков. Вскоре, однако, выяснилось, что это не результат

беспокойства лунных недр, – поверхность нашего спутника сотрясали шаги двух астронавтов, которые, установив и включив прибор, удалялись к космическому кораблю. Впоследствии на лунной поверхности были оставлены еще четыре сейсмометра. Все они (вместе с первым) сообщили о многочисленных сотрясениях внутри Луны, развеяв представление о том, что геологическая активность на нашем естественном спутнике давно прекратилась. За год на Луне происходит от 600 до 3000 сейсмических событий. Было выявлено четыре вида лунотрясений – приливные, тектонические, метеоритные и термальные. Каждые две недели, когда Луна оказывается на одной прямой с Землей и Солнцем, приливные силы приводят к возникновению лунотрясений на глубине 800—1000 километров.

Во сколько раз космонавт на поверхности Луны весит меньше, чем на поверхности Земли?

Ускорение свободного падения на поверхности Луны равно 1,622 метра в секунду за секунду, что составляет 16,5 процентов (или приблизительно 1/6) от ускорения свободного падения на поверхности Земли. Таким образом, космонавт на поверхности Луны весит приблизительно в 6 раз меньше, чем на поверхности Земли.

Во сколько раз Луна меньше Земли по размерам и массе?

Средний экваториальный диаметр Луны равен 3474,8 километра и составляет 27,24 процента (немногим более 1/4) земного. В связи с этим площадь лунной поверхности составляет 7,4 процента (1/13,5) от площади земной поверхности, а объем Луны – всего 2 процента (1/50) от объема Земли. Масса Луны равна 73,483 квинтиллиона (миллиарда миллиардов) тонн и составляет 1,23 процента (1/813) от массы Земли. Различие относительных объема и массы Луны (1/50 и 1/81,3) обусловлено тем, что средняя плотность Луны (3,34 грамма на кубический сантиметр) в 1,65 раза меньше средней плотности Земли.

Как велик суточный перепад температуры на поверхности Луны?

Суточный перепад температуры на поверхности Луны весьма велик: температура опускается до минус 170 градусов Цельсия в ночное время и поднимается до плюс 130 градусов Цельсия, когда Солнце в

лунном зените. Тем не менее на глубине всего около метра под поверхностью температура почти постоянна – около минус 15 градусов Цельсия. Объясняется это исключительно низкой теплопроводностью лунной поверхности, которая на глубину до 1,5–2 метров состоит из очень пористого вещества реголита. Этот покрывающий коренные скальные породы мелкообломочный материал образовался за счет выбросов раздробленной породы при ударных взрывах во время падения метеоритов. Указанные взрывы вызвали дробление коренных пород и спекание мелких обломков в вакууме в шлакоподобную массу.

Какую часть лунной поверхности можно увидеть с Земли?

Период вращения Луны вокруг своей оси в точности равен периоду ее обращения вокруг Земли, а потому она всегда «смотрит» на нас одной своей стороной. Другую сторону мы с Земли никогда не видим, если не считать того, что вследствие эллиптичности лунной орбиты и небольшого наклона ее экватора к плоскости орбиты Луна для земного наблюдателя как бы несколько качается, предоставляя нам возможность немного заглядывать за ее видимый край то с одной, то с другой стороны. Благодаря этому мы можем обозреть с Земли (разумеется, не одновременно) 59 процентов всей лунной поверхности. Невидимая с Земли часть поверхности Луны составляет 41 процент всей ее поверхности, а 18 процентов всей поверхности то видимы, то невидимы.

Что случилось бы на Земле, если бы у нашей планеты не оказалось Луны?

Гравитационное влияние Луны оказывает огромное влияние на многие процессы, происходящие на Земле. Французский астроном Ж. Ласкар попытался на основе математического моделирования оценить, что случилось бы на Земле, если бы у нашей планеты не оказалось Луны. Главный вывод, который сделал ученый, – притяжение Луны стабилизирует климат нашей планеты. Одним только соседством с Землей Луна ограничивает колебания оси земного шара относительно плоскости эклиптики. Наклон оси, как известно, определяет смену времен года, то есть количество солнечной энергии, поступающей на те или иные широты в Северном и Южном полушариях. Расчеты Ж. Ласкара

показали, что, не будь Луны, ось земного шара могла бы менять свой наклон по отношению к плоскости эклиптики в очень значительных пределах – от 0 до 85 градусов (в настоящее время ось наклонена на 23,5 градуса). При угле наклона 85 градусов картина была бы такая: Солнце подолгу стояло бы почти в зените над одним из земных полюсов, а противоположное полушарие столь же долго оставалось бы погруженным во тьму. Разность температур в полушариях вызвала бы чудовищные по силе ураганы и дожди, не уступающие по силе библейскому потопу. Правомерен даже такой драматический вопрос: а зародилась бы вообще жизнь на нашей планете, не будь у нее спутника – Луны?

В каком диапазоне Луна ярче Солнца?

Луна гораздо ярче Солнца, если смотреть на нее с помощью гамма-телескопа, улавливающего только гамма-лучи. Гамма-излучение – это коротковолновое электромагнитное излучение, на шкале электромагнитных волн граничащее с жестким рентгеновским излучением, занимая область более высоких частот. Гамма-излучение Луны обусловлено потоками космических лучей, которые, ударяясь о поверхность Луны, порождают его. Добраться же до поверхности Солнца космические лучи не в состоянии, так как их отклоняет мощное магнитное поле светила. Оно же не выпускает во внешнее пространство и гамма-лучи, возникающие в ходе ядерных реакций, протекающих в солнечных недрах. Земная атмосфера полностью непрозрачна для гамма-лучей, поэтому развитие гамма-астрономии (в том числе обнаружение гамма-излучения Луны) стало возможным только благодаря развитию космической техники.

Какие затмения случаются чаще – солнечные или лунные?

В год может произойти от двух до пяти солнечных затмений (максимальное число солнечных затмений – пять – имело место в 1935 году и следующий раз повторится лишь в 2206 году). Лунных затмений на протяжении года может не быть вовсе (примерно каждые пять лет), а максимальное их число в год – три. Общее число солнечных и лунных затмений в год не может превышать семи: либо пять солнечных и два

лунных, либо четыре солнечных и три лунных. В целом солнечные затмения случаются в 1,5 раза чаще лунных. Почему же за свою жизнь человек видит гораздо больше лунных затмений, чем солнечных? Это происходит оттого, что лунное затмение видно на всей половине Земли, обращенной к Луне, а солнечное – только в сравнительно узкой полосе затмения (не шире 270 километров). Поэтому для любого места на Земле солнечные затмения происходят в среднем раз в 200–300 лет. Так, например, в Москве ближайшее полное солнечное затмение произойдет лишь 16 октября 2126 года.

Какой диаметр имеет самый большой лунный кратер?

Преобладающим типом образований на лунной поверхности являются метеоритные кратеры самых разных размеров: от сотен километров до нескольких десятков сантиметров в диаметре. Самый большой из них – кратер Байи – имеет диаметр 300 километров. Для сравнения: крупнейший из предполагаемых земных ударных кратеров (в Садбери, Канада) имеет диаметр 140 километров.

Почему один из лунных кратеров назван в честь Яна Гевелия?

Поляк Ян Гевелий (1611–1687), строго говоря, не был профессиональным астрономом. Получив образование юриста, он был городским советником в Гданьске. Но еще с гимназических лет Гевелий увлекся астрономией и именно в этой области увековечил свое имя. Один из лунных кратеров назван в честь Гевелия, потому что именно он первым составил первые точные детальные и художественно выполненные карты Луны, дал название многим деталям поверхности Луны, открыл оптическую либрацию Луны (видимые периодические маятникообразные колебания Луны относительно ее центра).

Почему кратер Тихо иногда называют «столичным» кратером Луны?

Кратер Тихо вполне рядовой по диаметру (82 километра). Он не заслуживал бы особого внимания, если бы не совершенно уникальная система светлых лучей, радиально расходящихся от этого кратера по огромной территории видимого с Земли полушария Луны. Вероятно, по этой причине астрономы называют его «столичным» кратером Луны. Более сотни лучей расходятся от кратера по дугам больших кругов,

совершенно не считаясь с особенностями рельефа. Некоторые из лучей простираются в длину на тысячи километров и видны даже невооруженным глазом, особенно в полнолуние. Кратер Тихо и его лучевая система – свидетельство грандиозной катастрофы, вызванной, вероятно, падением крупного метеорита и охватившей почти треть видимого полушария Луны.

Что представляют собой лунные моря?

Зарождение селенографии (дисциплины, изучающей поверхность Луны) связано с первыми телескопическими наблюдениями Галилея в августовские ночи 1609 года. Увиденное привело его к выводу, что на Луне могут существовать моря и океаны в земном смысле этих слов. Поэтому со времен Галилея темные пятна на Луне стали называть морями, а самое крупное из них – океаном. И хотя позже выяснилось, что на Луне нет ни капли воды, традиция сохранилась. В современной селенографии принято выделять области двух типов: светлые – материковые (занимают 83 процента всей поверхности) и темные – морские (составляют 17 процентов). Материки – это области, находящиеся выше среднего уровня поверхности. Обычно они освещены гораздо лучше, чем моря, и покрыты кратерами разных размеров, часто накладывающимися друг на друга. Моря – это углубления с ровным дном, то есть области, расположенные ниже среднего уровня поверхности. В лунных морях мало кратеров, поэтому они выглядят гладкой равниной. Моря плохо отражают солнечный свет и кажутся темными.

Почему полнолуние – не лучшее время для наблюдения деталей лунной поверхности?

Полнолуние не является лучшим временем для детальных наблюдений лунного рельефа, потому что в этой фазе Луна освещается Солнцем равномерно и ее поверхность кажется плоской. В промежуточных фазах Луны хорошо видна граница темной (ночной) и освещенной (дневной) частей лунной поверхности – так называемый терминатор. Именно вблизи терминатора объекты лунного рельефа отбрасывают самые длинные тени, позволяя увидеть их в трехмерном

измерении. Сложность лунного рельефа отражается и на форме самого терминатора – в телескоп он всегда выглядит неровным. Рядом с терминатором в ночной части лунного диска нередко видны в телескоп яркие точки. Это вершины гор, освещенные восходящим или заходящим Солнцем, тогда как подножия этих гор находятся в тени.

Что такое маскон?

Маскон (от англ. massconcentration – концентрация массы) – это область лунной поверхности, в которой наблюдается существенное повышение гравитационного поля (локализованная концентрация массы на некоторой глубине). Обнаружены масконы посредством измерения отклонений от расчетных параметров траекторий спутников, выведенных на окололунные орбиты. Большинство масконов находится в круговых морях видимой стороны Луны. Позднее обнаружены крупные масконы на границе видимой и обратной сторон Луны в Восточном Море и в Краевом Море. Огромный маскон обнаружен в экваториальной зоне центра обратной стороны Луны. Его диаметр достигает 1000 километров. Этот маскон способен отклонить на 1000 метров спутник, летящий на высоте 100 километров. Суммарная масса всех масконов составляет 0,0001 массы Луны.

Почему на карте Луны имя великого Галилея носит маленький кратер?

Начало номенклатуре многих объектов лунной поверхности положил итальянский астроном-иезуит Джованни Баттиста Риччоли (1598–1671). Ряд кратеров он назвал в честь выдающихся ученых и философов (Архимеда, Платона, Коперника и др.), но некоторым присвоил имена ничем не замечательных духовных лиц (например, один из крупнейших лунных кратеров был назван Клавием в честь собрата-иезуита). Стремясь унизить лично ему ненавистного Галилея, Риччоли назвал именем великого ученого крошечный кратер диаметром всего около 15 километров. Зато для себя он не поскупился: диаметр кратера Риччоли составляет около 160 километров.

Какой объект лунной поверхности является самым ярким и какой самым темным?

Самым ярким объектом лунной поверхности является центральная горка кратера Аристарха, самым темным – дно кратера Гримальди.

В июле 2004 года по радио и телевидению неоднократно сообщалось, что в период предстоящего в этом месяце полнолуния лунный диск будет виден вдвое большим обычного, что обусловлено максимальным приближением Луны к Земле. Так ли это?

Лунная орбита действительно является не круговой, а эллиптической, то есть имеет некоторую вытянутость. В связи с этим расстояние от центра Земли до центра Луны изменяется в пределах от 356 410 (в перигее) до 406 700 (в апогее) километров. Если учесть, что средний радиус Земли составляет 6371 километр, а средний диаметр Луны равен 3475 километрам, то легко можно рассчитать, что видимый с поверхности Земли (топоцентрический) угловой диаметр Луны изменяется в пределах от 29,84 до 34,13 угловой минуты, то есть не более чем на 14 процентов. Кажущееся увеличение «вдвое больше обычного» Луны у горизонта (по сравнению с ее размером в зените) – следствие глубоко укоренившейся в механизмах нашего мозга иллюзии, вынуждающей нас воспринимать небо как приплюснутый купол. Эффект указанной иллюзии при наблюдении Луны над горизонтом практически не зависит от того, находится ли Луна в перигее или апогее своей околоземной орбиты.

Является ли Луна единственным естественным спутником Земли?

В 1961 году были обнаружены два слабосветящихся пылевых облака, являющихся своеобразными спутниками Земли. Они расположены в так называемых точках либрации системы Земля – Луна, то есть в противоположных вершинах двух равносторонних треугольников, у каждого из которых две остальные вершины совпадают с центрами Земли и Луны (треугольники имеют общую сторону – отрезок прямой между центрами Земли и Луны). Размеры облаков сравнимы с размерами Земли, но масса их составляет всего около 10 тысяч тонн. Плотность облаков составляет приблизительно одну пылинку массой в две сотых миллиграмма на один кубический километр! Угловой диаметр облаков равен приблизительно 10 градусам (примерно в 20 раз больше

лунного). Обращаясь вокруг Земли, облака также вращаются с периодом около месяца вокруг своих центров, которые колеблются относительно точек либрации, удаляясь от них на расстояние до 10 угловых градусов (при наблюдении с Земли). Существование указанных пылевых облаков объясняют тем, что области вблизи либрационных точек системы Земля – Луна представляют собой нечто вроде гравитационных ловушек. Отдельные пылинки проводят в них продолжительное время и затем улетают, а в ловушки попадают новые частицы межпланетной пыли.

Какой из спутников планет Солнечной системы имеет плотную атмосферу?

Единственным из спутников планет Солнечной системы, обладающим плотной атмосферой, является Титан, спутник Сатурна. Толщина и непрозрачность атмосферы Титана в оптическом диапазоне привели к тому, что его долго считали самым большим спутником в Солнечной системе. Однако современные наблюдения в инфракрасном диапазоне показали, что радиус его поверхности значительно меньше предполагаемого. Атмосферное давление на поверхности Титана в 1,5 раза выше земного. Атмосфера Титана, как и земная, состоит главным образом из азота (85 процентов), в ней не более 6 процентов аргона и несколько процентов метана. В атмосфере Титана обнаружены следы по крайней мере 12 других органических соединений (этана, гидроксида цианина, двуокиси углерода и др.) и воды. Органические соединения образуются при разрушении метана солнечным светом (в верхних слоях атмосферы Титана, где метан преобладает). Этот процесс подобен образованию смога над большими городами, но слой над Титаном гораздо толще. По многим параметрам атмосфера Титана напоминает условия на Земле в тот ранний период ее развития, когда жизнь на ней только зарождалась.

У какой планеты Солнечной системы наибольшее количество спутников и у какой наименьшее?

Рекордсменом Солнечной системы по количеству спутников является гигант Юпитер, у которого 39 известных спутников. Полностью обделила природа в этом отношении Меркурий и Венеру.

Какой из спутников планет Солнечной системы имеет наиболее вытянутую орбиту, а какой наименее?

Наиболее вытянутую орбиту из спутников планет Солнечной системы имеет Нереида, спутник Нептуна. Эксцентриситет ее орбиты (0,7512) в 3,65 раза превышает эксцентриситет орбиты Меркурия, рекордсмена в этом отношении среди планет Солнечной системы. На звание спутника с орбитой, максимально близкой к круговой, претендуют Тефия (спутник Сатурна), Порция (спутник Урана) и Тритон (спутник Нептуна). Эксцентриситеты их орбит менее 0,0001.

Какой спутник планеты в Солнечной системе самый большой?

Самым крупным спутником в Солнечной системе является Ганимед, сопровождающий самую большую планету Юпитер. По своим размерам (диаметр 5268 километров) он превосходит даже планету Меркурий, однако по массе, составляющей 149 квинтиллионов тонн (квинтиллион – миллиард миллиардов), более чем вдвое уступает Меркурию.

Какой спутник планеты в Солнечной системе самый большой по сравнению со своей планетой?

Самым большим спутником в Солнечной системе относительно своей планеты является хорошо нам всем знакомая Луна. Диаметр Луны всего в 3,67 раза меньше земного. Однако до августа 2006 года самым большим спутником по сравнению со своей планетой считался Харон, спутник Плутона. Диаметр Харона составляет 1270 километров, что всего-навсего в 1,9 раза меньше диаметра Плутона, а соотношение масс Харона и Плутона равно 1:8 (для сравнения, соотношение масс Луны и Земли 1:81). Поэтому Плутон с Хароном часто называли двойной планетой. Еще несколько десятилетий назад о существовании Харона никто и не подозревал, он практически случайно был обнаружен в 1978 году. Просматривая фотоизображения Плутона, американские астрономы Дж. Кристи и Р. Харрингтон заметили, что крошечное светлое пятнышко, каким видна на снимках эта планета, выглядит слегка удлиненным. Перепроверив свое открытие, астрономы убедились, что у Плутона есть спутник. Лишь после выведения на околоземную орбиту телескопа «Хаббл» впервые было получено изображение, где четко видны и

Плутон, и Харон. По цвету Харон несколько голубее, чем Плутон. Это может означать, что они образовались не из единого облака, а уже потом были сведены вместе неведомыми нам обстоятельствами. Об этом же может свидетельствовать и аномальная разница в средней плотности Плутона и Харона (планета приблизительно в 8 раз плотнее спутника). В августе 2006 года Плутон перестали считать планетой, а Харон – не только спутником планеты, но и спутником Плутона. Дело в том, что барицентр (центр масс) системы Плутон – Харон находится вне объема Плутона, а потому, с формализацией Международным астрономическим союзом в августе 2006 года понятия «планета», Плутон и Харон отныне считаются компонентами парной системы небесных тел.

Какой из спутников Солнечной системы дольше всех проходит свою орбиту?

Рекордсменом по продолжительности орбитального периода среди спутников планет Солнечной системы является Сетебос. Этот крошечный спутник Урана (диаметр около 30 километров) открыт в 1999 году. Сетебос совершает полный оборот вокруг планеты за 2345 земных суток.

У какого объекта Солнечной системы самые горячие недра (после Солнца)?

Объект Солнечной системы с самыми горячими недрами (если, конечно, не считать Солнца) – Ио. Этот спутник Юпитера, открытый еще Галилеем, по размерам и массе очень похож на нашу Луну. На Ио обнаружено более 100 действующих вулканов, причем активность некоторых из них поразительна. Например, из кратера вулкана Пиллан столб изверженных пород поднимался на высоту до 120 километров. Температура извергаемой лавы здесь превышала 1600 градусов Цельсия, что на 600 градусов выше температуры земной вулканической лавы. Магматические выбросы, представляющие собой сернистую базальтовую массу, покрыли площадь около 130 тысяч квадратных километров.

Какой объект Солнечной системы обладает самым высоким альбедо?

Альбедо – это отражательная способность поверхности какого-либо тела, характеристика его «белизны», показывающая, какую часть падающего на него света отражает данная поверхность. Самым высоким значением альбедо (0,99±0,06) в Солнечной системе обладает Энцелад, спутник Сатурна. При диаметре почти 500 километров Энцелад состоит преимущественно из водяного льда и имеет самую чистую в Солнечной системе ледяную поверхность, почти идеально белую, которая отражает более 90 процентов падающего на него солнечного света. Для сравнения: среднее альбедо Луны составляет всего 0,12 (лишь 12 процентов падающего на Луну света отражается и рассеивается ее поверхностью); альбедо воды – 0,05; зеленой травы – 0,26; песка – 0,3; чистого снега – 0,85.

Как выбирают названия для спутников планет Солнечной системы?

Как правило, названия спутников связаны с названиями планет, вокруг которых они обращаются. Так, спутники Марса Фобос (Страх) и Деймос (Ужас) названы именами свирепых сыновей-близнецов древнегреческого бога войны Ареса, отождествляемого с римским богом войны Марсом. В именах галилеевых спутников Юпитера воплощены имена возлюбленных главы олимпийских богов Зевса – царевен Ио и Европы и нимфы Каллисто, а также похищенного Зевсом и ставшего его виночерпием троянского царевича Ганимеда (как известно, культ Зевса слился с культом главного бога римлян Юпитера). Большинство негалилеевых спутников Юпитера также названы в честь персонажей греческой мифологии, так или иначе связанных с Зевсом: Метида – первая супруга громовержца, Адрастея – вскормившая младенца Зевса нимфа, Амальтея – коза, молоком которой был вскормлен младенец Зевс, и т. д. Имена персонажей греческих и римских мифов воплощены также в названиях спутников Сатурна, Нептуна и Плутона. Несколько иная традиция проявилась в названиях спутников Урана. Начало ей положил Уильям Гершель, открывший Уран и его первые два спутника. Гершель назвал их именами царя фей и эльфов Оберона и его жены Титании – персонажей пьесы У. Шекспира «Сон в летнюю ночь». Впоследствии окружение Урана пополнили маленький эльф Пэк, дух воздуха Ариэль,

вечно юные Дездемона, Джульетта и Офелия, неблагодарная Корделия (младшая дочь короля Лира) и другие шекспировские персонажи. Пять спутников Урана, движущиеся вокруг планеты в обратном направлении, да к тому же имеющие аномально вытянутые орбиты, получили имена явно отрицательных героев шекспировской драмы «Буря»: дикого уродливого раба Калибана и его матери, «от лет и злобы скрюченной» Сикораксы, их бога Сетебо-са, повелителя духов Просперо (бывшего герцога Миланского) и пьяницы-дворецкого Стефано, захотевшего стать королем острова. И лишь два спутника Урана не являются «шекспировскими», а связаны с поэмой английского поэта Александра Попа «Похищение локона». Эти спутники названы именами главной героини Белинды и мрачного и горестного духа Умбриэля.

Кто и когда открыл спутники Марса?

Спутники Марса (Фобос и Деймос) впервые открыл американский астроном Асаф Холл (1829–1907) в 1877 году. Самое поразительное, однако, состоит в том, что наличие у Марса именно двух спутников предсказали еще в середине XVIII века английский писатель Джонатан Свифт (1667–1745) и французский философ Вольтер (1694–1778). Рассказывая в знаменитых «Путешествиях Гулливера» о достижениях лапутян в области астрономии, Свифт сообщает, что «они открыли две маленькие звезды или два спутника, обращающиеся около Марса». В связи с этим имена Свифта и Вольтера присвоены двум кратерам на Деймосе. Менее известен, но не менее интересен тот факт, что в грузинском эпосе, восходящем к середине XVI века, весьма точно (значительно точнее, чем в «Путешествиях Гулливера») указан один из параметров орбиты Деймоса: «На небе этой звезды [Марса] находится еще одна звезда, длина орбиты которой равна 50 280 эджи», что при переводе в современные единицы длины составляет около 150 тысяч километров (1 эджи равен примерно 3 километрам). Длина орбиты Деймоса, по современным данным, равна 147 323 километрам.

Какой спутник обгоняет свою планету в ее вращении вокруг собственной оси?

Этим уникальным свойством обладает лишь один из спутников планет Солнечной системы – Фобос, спутник Марса. Фобос совершает полный оборот вокруг Марса за 7 часов 39 минут и 14 секунд, а планета оборачивается вокруг собственной оси за 24 часа 37 минут и 23 секунды. Он восходит и заходит на марсианском небе два раза в течение суток, при этом восходит на западе, а заходит – на востоке.

Какое свойство Япета, спутника Сатурна, стало одной из основ знаменитого романа Артура Кларка «Космическая одиссея 2001 года»?

Уникальная особенность Япета, третьего по величине спутника Сатурна, состоит в том, что одно его полушарие на порядок (приблизительно в 10 раз) светлее другого. Указанный феномен был замечен еще итальянским астрономом Джованни Кассини (1625–1712), открывшим Япет в 1671 году, а затем подтвержден при пролетах вблизи Сатурна космических аппаратов «Вояджер-2» (1981) и «Кассини» (2004). Эту особенность Япета использовал мэтр научной фантастики Артур Кларк в своем знаменитом романе «Космическая одиссея 2001 года» (1968). Герой этого романа Дейвид Боумен, приблизившись к Япету на космическом корабле, увидел в его экваториальной области «ослепительно белый овал размером приблизительно триста на шестьсот километров». Наличием этого овала и объяснялась в романе разница в яркости полушарий Япета. В центре этого белого «ока» Боумен заметил черную точку, которая при приближении к Япету оказалась загадочным черным монолитом – «Звездными Вратами». Весьма любопытно, что спустя 13 лет, когда «Вояджер-2» сфотографировал Япет, на снимке была четко видна огромная почти круглая область с черным пятном в центре. Известный астрофизик Карл Саган, участвовавший в обработке снимков от «Вояджера-2», отправил фотографию Артуру Кларку с припиской «Подумать только!».

Как быстро Харон перемещается над поверхностью Плутона?

Орбитальный период Харона в его обращении вокруг Плутона составляет 6,37825 земных суток, а период вращения Плутона вокруг собственной оси равен 6,3872 земных суток. Поэтому Харон практически «висит» над одной и той же точкой (точнее, за земные сутки смещается

на 4,7 угловой минуты, за плутонианские сутки – на половину углового градуса). Промежуток времени между двумя последовательными восхождениями Харона над плутонианским горизонтом составляет около 12,5 земного года.

Почему Христиан Гюйгенс был уверен, что на Юпитере имеются огромные плантации конопли?

Нидерландский механик, физик и математик Христиан Гюйгенс, имеющий также большие заслуги в области астрономии, был сыном своего времени, а потому искренне верил в целесообразность всех деталей мирового устройства как Божьего творения. Главное назначение Луны, считали современники Гюйгенса, состоит в том, чтобы обеспечивать необходимые морякам приливы и отливы. Поэтому совершенно очевидно, полагал Гюйгенс, что наличие у Юпитера четырех (открытых Галилеем) спутников свидетельствует о широком распространении мореплавания на этой планете. Но корабль того времени был немыслим без большого количества парусов и канатов, основным сырьем для производства которых являлась пенька – грубое лубяное волокно из стеблей конопли. А значит, рассуждал Гюйгенс, на Юпитере обязательно имеются огромные плантации этого растения.

Как образовался пояс астероидов между орбитами Марса и Юпитера?

Между орбитами Марса и Юпитера находится пояс шириной 100–300 миллионов километров, образованный несколькими десятками тысяч каменистых тел – астероидов. Они обращаются вокруг Солнца, проходя свою орбиту за 3–6 лет. Большая часть из них неправильной формы с размерами от нескольких сантиметров до 100 километров. Существует две гипотезы происхождения астероидов. По одной гипотезе, астероиды – это остатки планеты, расколовшейся в результате некой катастрофы – например, столкновения с другим массивным телом. Эта гипотетическая планета получила название Фаэтон. О времени ее разрушения, как утверждают сторонники гипотезы, свидетельствует Луна: 4 миллиарда лет назад на нее обрушился шквал обломков Фаэтона, отчего образовались гигантские ударные кратеры диаметром до 1000

километров. Такие же обломки летели и к Земле, но они разрушились в ее плотной атмосфере. Сторонники другой гипотезы происхождения астероидов считают их своего рода планетами, оказавшимися на их нынешних орбитах из-за интенсивных гравитационных процессов вблизи Юпитера.

Каким объектам Солнечной системы принято давать имена героев Троянской войны?

Имена героев Троянской войны носят представители двух групп астероидов, не входящих в основной пояс астероидов, а обращающихся вокруг Солнца на таком же расстоянии, что и Юпитер, причем их расстояния от Солнца и от Юпитера равны между собой, а периоды обращения равны периоду обращения Юпитера. В настоящее время известно более 1000 таких астероидов, называемых троянцами. Половина из них движется на 60 угловых градусов впереди Юпитера, а другая половина – на таком же расстоянии позади. В первую группу входят «греки» Агамемнон, Ахиллес, Аякс, Диомед, Менелай и др., во вторую – «троянцы» Приам, Эней, Анхис, Гелен, Агенор и др.

В чем состоит правило Тициуса – Боде и как оно соблюдается?

Правило Тициуса – Боде отражает эмпирически установленную немецким физиком и математиком И. Д. Тициусом (1729–1796) и получившую всеобщую известность благодаря работам директора Берлинской обсерватории И. Э. Боде (1747–1826) зависимость между расстояниями планет от Солнца. По правилу Боде – Тициуса, выраженные в астрономических единицах расстояния Меркурия, Венеры, Земли, Марса, средней части кольца астероидов, Юпитера, Сатурна, Урана, Нептуна и Плутона от Солнца (Нептун выпадает из этой зависимости) получаются следующим образом. К каждому числу последовательности 0, 3, 6, 12, 24, 48, 96, 192, 384, образующей, начиная с 3, геометрическую прогрессию, прибавляется число 4, а затем все числа делятся на 10. Полученная новая последовательность чисел: 0,4; 0,7; 1,0; 1,6; 2,8; 5,2; 10,0; 19,6; 38,8 – представляет расстояния от Солнца (в астрономических единицах) перечисленных тел Солнечной системы. Как выполняется это правило, можно проиллюстрировать

нижеприведенной таблицей, в которой КА – кольцо астероидов, а R и 11ф – теоретическое (соответствующее правилу Тициуса – Боде) и фактическое среднее расстояние объекта от Солнца.

Удовлетворительного теоретического объяснения этой эмпирической зависимости пока нет.

Как был открыт первый астероид?

Отсутствие между Марсом и Юпитером планеты, соответствующей пятому члену лежащей в основе правила Тициуса – Боде последовательности, заставило астрономов предпринять специальный поиск. Пытаясь отыскать недостающую планету, итальянский астроном Джузеппе Пьяцци 1 января 1801 года открыл первый астероид, получивший имя Церера (в честь римской богини земледелия и плодородия).

Сколько всего известно астероидов?

В период с 1801 по 1891 год было открыто всего около 200 астероидов. С началом применения фотографии (в 1891 году) их стали открывать в большом количестве. К началу 1987 года было известно уже около 3500 астероидов. Частота открытия астероидов опять значительно возросла в 1990-е годы – благодаря специальным программам их поиска с использованием автоматических телескопов. К концу 2000 года было обнаружено более 100 тысяч астероидов, точно определены орбиты около 20 тысяч астероидов, 8 тысячам из которых присвоены собственные имена.

Какой астероид самый большой?

Самым большим из астероидов основного пояса (между орбитами Марса и Юпитера) является Церера. Он имеет 960 километров в диаметре и массу почти в квинтиллион (миллиард миллиардов) тонн.

Масса Цереры составляет около трети общей массы всех астероидов основного пояса. Цереру считали также и рекордсменом среди всех астероидов Солнечной системы, пока в июне 2002 года в поясе Койпера (за орбитой Нептуна) не был открыт астероид Квавар, диаметр которого составляет около 1250 километров. В ноябре 2003 года обнаружен еще один транснептуновый объект – Седна, диаметр которого, по оценкам открывателей, «не больше, но и не сильно меньше 1700 километров». В феврале 2004 года последовало открытие еще одного крупного транснептунового объекта – 2004 DW, диаметр которого может достигать 1800 километров. Окончательно вопрос о самом большом астероиде Солнечной системы запутался 24 августа 2006 года, когда Международный астрономический союз принял решение считать вышеперечисленные небесные тела, а также ряд других объектов (пока точно не установленных) основного пояса астероидов и пояса Койпера не астероидами, а карликовыми планетами.

Из чего состоят астероиды?

По химическому составу астероиды основного пояса подразделяют на три основные группы: углеродные, песчаные и металлические. Углеродные астероиды составляют около 75 процентов общего количества астероидов, песчаные – около 17 процентов. Меньше всего астероидов, состоящих из металлов. Углеродные астероиды сосредоточены в основном на внешней стороне пояса, песчаные находятся во внутренней зоне, а металлические – в центральной зоне пояса.

Какой из астероидов самый черный?

Самым черным из известных астероидов основного пояса является Матильда – «камешек» поперечником около 50 километров, обращающийся вокруг Солнца по орбите со средним радиусом 394 миллиона километров. Открыт он в 1885 году и получил свое название в честь жены Морица Лоеви, тогдашнего вице-директора Парижской

обсерватории. Поверхность астероида вдвое темнее угля, от нее отражается всего 3–4 процента падающего солнечного света.

Насколько опасны астероиды?

Шкала опасности астероидов, принятая Международным астрономическим союзом, градуирована от 0 до 10 баллов. Ноль получает астероид, орбита которого хотя и пересекается с орбитой Земли, но у него нет никаких шансов на столкновение. Десяткой отмечается астероид, падение которого может привести к глобальной климатической катастрофе. Среди примерно 2000 астероидов поперечником более километра, пересекающих орбиту Земли, все «нулевые».

Сколько стоил бы астероид Амон, если бы его удалось доставить на Землю?

Астероиды сейчас изучают главным образом с точки зрения опасности, которую они могут нести человечеству. Однако некоторые ученые считают, что пора присматриваться к ним и с точки зрения их возможной ценности. В качестве примера можно привести астероид Амон, известный астрономам также под номером NEO 33554. Амон имеет в поперечнике всего два километра, но целиком состоит из металлов. По сегодняшним ценам этот астероид содержит железа и никеля (причем не в виде руд, а в чистом самородном состоянии) на 8 триллионов долларов, кобальта – на 6 триллионов, металлов платиновой группы – тоже примерно на 6 триллионов.

Почему астероид Икар назван по имени сына Дедала?

Открытый в 1949 году американским астрономом Уолтером Бааде астероид Икар весьма скромен по размерам (диаметр равен приблизительно 900 метрам), но замечателен своей орбитой. В афелии Икар уходит к орбите Марса, а в перигелии проникает внутрь орбиты Меркурия, приближаясь к Солнцу на расстояние 0,341 астрономической единицы (51 миллион километров). Ближе Икара к Солнцу подходят

только некоторые кометы. Именно по этой причине ему дали имя древнегреческого мифического героя, который поднялся к Солнцу на скрепленных воском крыльях, изготовленных его отцом Дедалом. Орбита Икара почти пересекается с орбитой Земли, так что при наибольшем сближении этих тел расстояние между ними уменьшается до 5–7 миллионов километров. Такое сближение Икара с Землей происходит каждые 19 лет (в 1996 году, затем в 2015 году и т. д.), но ни одно из них не угрожает столкновением.

За что получил свое название астероид Атон?

Открытый 7 января 1976 года крошечный астероид Атон (около 800 метров в поперечнике) назван в честь древнеегипетского бога солнца, потому что вся его орбита лежит внутри земной орбиты. Максимальное удаление Атона от Солнца составляет 0,966 астрономической единицы, или среднего расстояния Земли от Солнца. Известны еще два подобных астероида: Ра-Шалом и Хатор. Максимальное удаление первого из них от Солнца не превышает 0,832 астрономической единицы, второго – 0,844 астрономической единицы.

Откуда появляются и куда исчезают кометы?

Одно время астрономы считали, что кометы приходят из межзвездного пространства, однако затем выяснилось, что ни одна из наблюдаемых комет не имела вблизи Солнца скорости, превышающей так называемую параболическую, и от этой гипотезы пришлось отказаться. В 1950 году голландский астрофизик Ян Оорт (1900–1992) предположил существование огромной оболочки из ледяных тел, медленно обращающихся вокруг Солнца на расстоянии 100–150 тысяч астрономических единиц, или 15–22 квинтиллионов километров (квинтиллион – миллиард миллиардов). Это материя, которая осталась от изначального облака пыли и газа, сконцентрировавшегося на начальной стадии формирования Солнечной системы, и оказалась слишком далеко, чтобы быть эффективно захваченной силами притяжения, а потому стала побочным продуктом при образовании

планет. Со временем в этой оболочке образовалось громадное скопление кометных ядер (общее их число, вероятно, около 100 миллиардов, а общая масса оценивается всего лишь в 0,1 массы Земли), которое принято называть «облаком Оорта». Подавляющее большинство этих кометных ядер никогда не приближаются к Солнцу, не образуют хвостов и не растрачивают своего вещества, а медленно (со скоростями около сантиметра в секунду) «ползут» по орбитам. Лишь немногие из них под действием окружающих Солнце массивных небесных тел внезапно изменяют свои орбиты и навсегда покидают Солнечную систему. Другие переходят на орбиты с более коротким периодом, приближаются к Солнцу, демонстрируя все фазы изменения внешнего вида кометы; некоторые из них становятся короткопериодическими кометами.

Почему некоторые астрономы предполагают, что Солнце – двойная звезда?

Исследованиями палеонтологов установлено, что в течение последних 250 миллионов лет на нашей планете многократно повторялись катастрофические изменения климата, приводившие к вымиранию обширных групп живых организмов. При этом указанные катастрофы происходили периодически с интервалом приблизительно в 26 миллионов лет. Последнее такое событие произошло около 13,5 миллиона лет назад, а эпоха вымирания динозавров четко совпадает с одним из пиков (65 миллионов лет назад), причем наиболее мощным. Относящиеся к этой эпохе геологические отложения замечательны тем, что они сильно обогащены иридием: его содержание в тысячу раз больше нормы. Было выдвинуто предположение, что иридий попал на Землю в результате падения астероида диаметром в несколько километров. Мощность взрыва, имевшего место при падении, оценивается в 10 миллионов мегатонн тротилового эквивалента. Взрыв этот должен был сопровождаться сильным запылением атмосферы, понижением средней температуры на несколько десятков градусов, ураганными ветрами и всем прочим, что предсказывается в хорошо известных прогнозах последствий глобальной ядерной войны. Однако столкновение с астероидом – событие случайное, откуда же

периодичность? Для объяснения периодичности таких катастроф американские ученые Дэвис, Хат и Мюллер в 1984 году предположили, что у Солнца имеется звезда-компаньон, которая обращается вокруг него с периодом около 26 миллионов лет. В эпоху максимального сближения с Солнцем эта звезда, получившая звучное наименование Немезида (имя древнегреческой богини возмездия), вторгается в облако Оорта, приводя его, по словам И. С. Шкловского, «в состояние дикого бешенства». Тысячи комет, которые до этого спокойно двигались по своим околосолнечным орбитам, под воздействием Немезиды устремляются к Солнцу. Некоторое количество кометных ядер (размером в несколько километров, отличающихся от астероидов главным образом присутствием большого количества льда) падает на Землю, вызывая упомянутые выше глобальные катастрофы. Один из авторов этой гипотезы, Ричард Мюллер, даже опубликовал в 1988 году книгу под названием «Немезида», первая глава которой называется «Космический террорист». Скорее всего, Немезида представляет собой красный карлик с звездной величиной от 7 до 12. Практически все такие звезды занесены в каталоги, однако расстояния до большинства из них пока еще не измерены. Вполне вероятно, что Немезиду, если она существует, можно увидеть в бинокль или небольшой телескоп. Задача поиска Немезиды состоит в том, чтобы с интервалом в год определить координаты около 3 тысяч звезд-кандидатов и выявить среди них звезду с аномально большим собственным движением. Дело это трудное, но не безнадежное, и, как считает тот же И. С. Шкловский, в случае успеха приведет к одному из величайших открытий за всю историю науки. Впрочем, Немезида может оказаться черной дырой, но это значительно менее вероятно.

Какой объект Солнечной системы самый черный?

Обработав результаты пролета 22 сентября 2001 года автоматического зонда «Дип Спейс-1» мимо кометы Боррелли, астрономы пришли к выводу, что ее восьмикилометровое ядро – самое черное тело в Солнечной системе. Вообще, как показало изучение других комет, ядра этих небесных тел отличаются темной окраской, но

комета Боррелли превзошла всех. Вещество ее ядра отражает менее 3 процентов падающего на него света, что сравнимо с черным порошком-тонером для ксероксов и лазерных принтеров. Например, свежеуложенный асфальт отражает 7 процентов света. Но на ядре кометы есть еще более черные участки, отражающие всего 0,7 процента солнечного света. Предполагают, что это какие-то высокомолекулярные углеродистые соединения, неспособные испариться под нагревом солнечных лучей.

Почему кометы хвостатые?

По образному выражению американского астронома Фреда Уипла, ядро кометы похоже на «грязный снежок». Оно имеет размеры от сотен метров до десятков километров и состоит из замороженных газов (или легкоплавких веществ, которые при нормальном давлении и комнатной температуре находились бы в газообразном состоянии) с вкраплениями тугоплавких каменистых частиц и пылинок. При приближении кометы к Солнцу под действием его лучей «льды» начинают испаряться и появляется туманная газообразная оболочка, вместе с ядром образующая голову кометы диаметром от тысячи до миллиона километров. Из газа головы формируется хвост кометы, направленный в противоположную от Солнца сторону (удаляясь от Солнца, комета как бы пятится – идет хвостом вперед). Раньше причиной отклонения хвоста считали исключительно давление солнечных лучей. Однако теперь известно, что это воздействие солнечного ветра, которое на два порядка (приблизительно в 100 раз) сильнее гравитационного притяжения Солнца, а потому молекулы головы отбрасываются назад. Кометные хвосты простираются иногда на десятки и сотни миллионов километров. Однако вещество хвостов настолько разрежено, что сквозь них видны звезды без всякого ослабления их блеска (кубический километр хвоста кометы содержит меньше вещества, чем кубический миллиметр земной атмосферы на уровне моря).

Почему одна из самых известных комет носит имя Эдмунда Галлея?

Комета Галлея – первая из комет, орбита которой была точно вычислена. Английский астроном и геофизик Эдмунд Галлей (1656–

1742), изучая список комет, наблюдаемых с 1337 года, понял, что параметры орбиты кометы 1682 года соответствуют параметрам орбит комет 1531 и 1607 годов. Предположив, что это одна и та же комета, Галлей несколько лет работал над вычислением ее орбиты и предсказал ее появление вблизи Земли в 1758 году. Строго в указанное Галлеем время комета возникла на небосводе и была, уже после смерти ученого, названа его именем.

С чего начались занятия Эдуарда Эмерсона Барнарда астрономией?

В XIX веке одним из самых модных занятий, интересовавшим и высокопоставленных особ, и широкую публику, была «охота» за новыми кометами. В 1881 году некий магнат в Соединенных Штатах обещал премию в 200 долларов каждому, кто откроет комету с территории Северной Америки. Многие астрономы-любители увидели в поисках комет кратчайший путь к славе и богатству. Одним из них был американский фотограф Эдуард Эмерсон Барнард (1857–1923). Ему удалось «с помощью нескольких крупных комет» быстро выплатить закладную за свой дом. Очень скоро увлечение астрономией, основанное на меркантильном интересе, переросло у Барнарда в серьезные занятия наукой. Он выполнил многочисленные наблюдения планет и слабых звезд (и даже обзавелся звездой своего имени), получил многочисленные снимки Млечного Пути и туманностей, открыл Амальтею (пятый спутник Юпитера). Кроме того, Барнард первым открыл комету на фотографии неба, снятой с телескопом. С тех пор астрономы-профессионалы начали мимоходом собирать урожай комет на фотографиях, снятых с другой целью.

Как император Нерон отвратил от себя неприятности, предвещаемые кометой?

С незапамятных времен люди благодаря своим суевериям и невежеству приписывали кометам большую опасность, видели в них некие послания от богов или от дьявола, считали их предвестниками всяческих неприятностей, особенно для людей, занимающих видное положение. В Древнем Риме на роль жертвы небес, разумеется, больше всего подходил император. Когда около 60 года нашей эры в небе

засияла яркая комета, все сразу догадались, кому она угрожает. По этому поводу историк Тацит написал: «Начали говорить о том, кого избрать в преемники Нерону, как будто его уже свергли». Астролог Бильбилл, однако, успокоил императора, объяснив, что у монархов принято отвращать от себя гнев небес, обращая знамение против самых именитых своих подданных. Если учесть, что Нерон ранее уже убил собственную мать, а несколько лет спустя еще и двух своих жен, большую часть родственников, а также сжег Рим, то совет этот явно попал на благодатную почву. Император принял решение не рисковать и действовать «с запасом». Историк Светоний написал так: «Нерон решил полностью истребить знать… Все дети осужденных были сосланы, а затем уморены голодом или отравлены». Средство оказалось эффективным: Нерон пережил не только эту комету, но и появившуюся на небосводе спустя 6 лет комету Галлея. Тем не менее всеобщие ожидания оправдались: из-за этой кометы действительно погибло много видных людей.

Когда ученый мир убедился во внеземном происхождении метеоритов?

Падения метеоритов люди замечали начиная с самых древних времен, однако не считали их происхождение внеземным. В VIII веке появились две научные (не прибегающих к «божественному промыслу») теории, которые объясняли происхождение камней, падающих с неба. По первой теории предполагалось, что их уносит вверх особо сильными воздушными вихрями, а потом они снова падают на землю. Сторонники второй считали, что это камни, выброшенные в воздух из жерл вулканов с очень большой скоростью, а потому и улетевшие так высоко и далеко. В XVIII столетии, в век Просвещения, наука не только не продвинулась в этой области вперед, а даже немного отступила. Ученые мужи презрительно смеялись над теми, кто говорил, что «камни падают с неба». Крестьянам, которые приходили во Французскую академию с обломками метеоритов, вежливо указывали на дверь. Однако столь недоверчивыми оказались не все ученые. Некоторые из них заметили, что метеориты, найденные в достаточно отдаленных друг от друга

местах Земли, имеют более или менее одинаковый химический состав и при этом отличаются от обычных земных каменистых пород. В 1794 году немецкий физик Эрнст Хладни (1756–1827) впервые предположил, что эти объекты прилетают из межпланетного пространства и возгораются при попадании в земную атмосферу. Его великий современник французский ученый Пьер Симон Лаплас (1749–1827) склонялся, правда, к лунному происхождению метеоритов, считая, что на нашем спутнике могут быть действующие вулканы. И лишь когда в 1801 году был открыт первый астероид, а следом за ним и многие другие, стало ясно, что метеориты являются малыми телами Солнечной системы, как и астероиды.

Чем метеоры отличаются от метеоритов?

Метеоры, или «падающие звезды», – это кратковременные световые явления в земной атмосфере, вспышки, порождаемые частицами космического вещества (так называемыми метеорными телами), которые со скоростью в десятки километров в секунду влетают в атмосферу. Нагреваясь от трения о воздух, такие частицы раскаляются, дробятся, порождая вторичные вспышки вдоль своего пути, и распыляются. Пролетая в атмосфере, метеорное тело ионизирует атомы и молекулы воздуха и заставляет их светиться. Яркость и цвет метеора зависят от массы метеоритной частицы и от величины относительной скорости метеора и Земли. «Встречные» метеоры (скорость до 75 километров в секунду) загораются на большей высоте, они ярче и белее. «Догоняющие» метеоры (скорость от 14 километров в секунду) загораются на меньшей высоте, они слабее и желтее. Если метеорное тело не сгорает в атмосфере и какая-то его часть достигает поверхности Земли, его называют метеоритом.

Какое количество метеорного вещества входит в атмосферу Земли ежесуточно?

Данные наблюдений позволяют считать, что в атмосфере всей Земли вспыхивает в сутки около 100 миллионов метеоров, которые можно было бы увидеть невооруженным глазом в ночное время. Общее же число метеорных частиц, включая и самые мелкие (микрометеориты –

частицы размером в несколько микрометров и массой от стомиллионной до триллионной части грамма), исчисляется сотнями миллиардов. Общая масса метеорного вещества, проникающего в земную атмосферу, составляет в среднем около 60 тонн в сутки, или около 20 тысяч тонн в год. Метеорное вещество во много раз большей общей массы, состоящее из микрометеоритов, создает тонкое облако пыли вокруг Земли. Присутствие этих микрометеоритов регистрируют специальными приборами, устанавливаемыми на искусственных спутниках Земли. Блестящая полированная поверхность космического корабля после нескольких суток пребывания на орбите становится матовой, испещренной крошечными «оспинками» – следами столкновения с микрометеоритами.

Сколько весит самый большой из найденных метеоритов?

Самый большой из найденных метеоритов – железный метеорит Гоба – находится на месте падения в Западной Африке (Намибия). Его масса составляет около 60 тонн.

Каковы размеры и возраст крупнейшего метеоритного кратера на поверхности Земли?

Крупнейшим из всех кратеров, в которых были найдены остатки метеоритного вещества, является кратер Барринджера в Аризоне (США). Он представляет собой прекрасно сохранившееся углубление диаметром около 1200 метров и глубиной около 200 метров. Его края возвышаются приблизительно на 50 метров над лежащей вокруг равниной. Открыт он был в 1891 году, а возраст его составляет, по разным оценкам, от 25 до 50 тысяч лет. Метеорит, падение которого привело к образованию этого кратера, весил около 10 тысяч тонн.

Каковы размеры крупнейшего из известных метеоритных кратеров в Солнечной системе и где он расположен?

Наибольший известный метеоритный кратер – Вальгалла – находится на Каллисто, спутнике Юпитера. Он имеет яркую центральную область диаметром около 600 километров и систему концентрических гребней, простирающуюся на 1500 километров от центра кратера.

Кто был единственным марсианином, когда-либо убившим землянина?

В 1911 году в Египте упал метеорит, имеющий марсианское происхождение, и при падении убил собаку. Американский астроном Арден Олби предложил продать этот метеорит (по частям) для нужд фундаментальной науки. По мнению Олби, реклама могла бы звучать так: «Продается единственный марсианин, когда-либо убивший землянина!» Марсианские метеориты, падающие иногда на Землю, представляют собой куски горных пород, выбитые с поверхности Марса миллионы лет назад падением крупного астероида и после длительных блужданий в космосе притянутые нашей планетой. Их отличает от других метеоритов особый химический и минералогический состав.

Как ответил президент США Томас Джефферсон двум ученым из Коннектикута, в 1807 году сообщившим ему, что они наблюдали падение метеорита?

Когда двое ученых из Коннектикута в 1807 году сообщили, что наблюдали падение метеорита, президент Томас Джефферсон заявил, что он скорее поверит в то, что два профессора-янки лгут, чем в то, будто камни могут падать с неба.

Кто, когда и где основал первую русскую астрономическую обсерваторию?

Первая русская астрономическая обсерватория появилась в 1692 году в Холмогорах. Ее основателем был первый холмогорский архиепископ Афанасий, в миру Алексей Артемьевич Любимов (1641–1702), бывший раскольник из Тюмени.

Как мореплаватели определяли свое местоположение в море до появления радионавигационной техники?

Мореходная астрономия интенсивно развивалась из века в век и достигла большого совершенства. Этот важный раздел практической астрономии позволял морякам очень точно определять географические координаты (широту и долготу) в открытом море. В распоряжении морских штурманов появились точные угломерные инструменты и морские астрономические справочники. В 1714 году парламент

Великобритании – крупнейшей тогда морской державы – установил огромную премию за разработку наиболее надежного способа определения долготы. Одним из экспертов выступал сам Ньютон. Предложенный метод (и он прослужил очень долго) был основан на сравнении моментов времени в данном месте и месте, географическая долгота которого точно известна. Из астрономических наблюдений определяли местное время, а хронометр, который непременно должен был быть на судне, показывал точное время того пункта, относительно которого желали определить долготу. С появлением радио задача упростилась, поскольку стало возможным непосредственно узнавать время нулевого географического меридиана или пункта с известной долготой. Разность времен равна разности географических долгот. Штурман должен либо принять сигналы точного времени, например из Лондона или Москвы, либо иметь в своем распоряжении точные часы (хронометр), идущие по времени какого-либо известного пункта. А местное время пункта, в котором находится судно, штурман определяет из астрономических наблюдений и с помощью данных, содержащихся в каталогах или звездных картах. Вторую географическую координату – широту – определяли по склонению и прямому восхождению светила, находящегося в зените.

Чем рефракторы отличаются от рефлекторов?

Основной частью оптического телескопа является объектив, предназначенный для того, чтобы собрать лучи, идущие от наблюдаемого объекта, и сфокусировать их. По типу используемых объективов телескопы делят на рефракторы и рефлекторы. У рефрактора объектив состоит из стеклянной линзы, которая собирает лучи и концентрирует их в определенной точке своей оси – фокусе. Самые первые телескопы были рефракторами. Самый большой из современных действующих рефракторов находится в обсерватории Йеркса (США), диаметр его объектива равен приблизительно 1 метру. В рефлекторах лучи собираются в фокусе не линзой, а зеркалом параболической формы. Рефлекторы лишены главного недостатка рефракторов – хроматической аберрации. Кроме того, у них имеется

возможность поддерживать зеркало с обратной стороны, что позволяет строить телескопы больших размеров. Существуют также телескопы, совмещающие черты рефракторов и рефлекторов.

Какой длины был телескоп Гевелия?

Основным недостатком однолинзовых телескопов-рефракторов (а первые телескопы были именно однолинзовыми) является хроматическая аберрация. Линза объектива ведет себя как призма и не только преломляет свет, но и разлагает его на составляющие цвета. При этом фокус красных лучей располагается дальше от объектива, чем фокус синих лучей, вследствие чего изображение «размывается». Первым способом уменьшения хроматической аберрации стало применение линз с большим фокусным расстоянием. Именно поэтому телескоп знаменитого польского астронома Яна Гевелия (1611–1687) имел длину почти 50 метров (при диаметре объектива не более 20 сантиметров). В дальнейшем хроматическую аберрацию в рефракторах научились в значительной степени устранять с помощью специальных линз и входящей в устройство телескопа системы фокусировки.

Во сколько раз современный телескоп «зорче» человеческого глаза?

Чем больше света «соберет» оптический прибор, тем менее яркие и более далекие объекты он «увидит». Именно поэтому зеркала телескопов становятся все больше и больше. Рабочая (эффективная) площадь главного зеркала телескопа диаметром 8 метров равна примерно 48 квадратным метрам, а площадь человеческого зрачка в сумерках – примерно 20 квадратным миллиметрам. Телескоп соберет во столько раз больше света, во сколько его площадь больше площади зрачка, то есть приблизительно в 2,5 миллиона раз!

У какого телескопа выше разрешающая способность – радио– или оптического?

Недостатком радиотелескопов долгое время была их низкая разрешающая способность, достигавшая даже у больших радиотелескопов лишь нескольких минут дуги. Проблема была решена посредством использования техники интерферометрии, когда сигналы,

попадающие на разные радиотелескопы, собираются и обрабатываются на компьютере. В этом случае два и более радиотелескопа ведут себя как единый инструмент с диаметром, равным расстоянию между отдельными радиотелескопами. Применяя одновременно три радиотелескопа, установленных в США, Австралии и Южной Африке, астрономы смогли разглядеть строение пульсара, находящегося на расстоянии в 1600 световых лет от Земли в созвездии Паруса. Облако раскаленного газа, излучающее радиоволны, имеет поперечник 500 километров, а в его центре находится нейтронная звезда диаметром около 10 километров. Если бы такой разрешающей способностью обладал оптический телескоп, он мог бы разглядеть с Земли крупный вирус на поверхности Луны.

Что такое «световое загрязнение» атмосферы и кому оно мешает?

Свет от наземных источников – серьезная помеха для астрономических наблюдений. Издавна обсерватории строили вдали от городов. Когда-то и Гринвич, и Пулково, и даже Воробьевы горы были темными уголками, а сейчас все чаще говорят о «световом загрязнении» атмосферы, мешающем изучать далекие светила. Согласно проведенным итальянскими астрономами исследованиям, свет одного-единственного уличного фонаря способен помешать наблюдателю, находящемуся от него на расстоянии 200 километров. Свет больших городов уже вредит даже телескопам, установленным на Канарских островах, в горах Чили и на Гавайях. Кто действительно испытывает большие затруднения, так это астрономы-любители, живущие в больших городах. Если при идеальных условиях можно увидеть звезды приблизительно 6,5 звездной величины, то в центре большого города с трудом можно разглядеть объекты 2,5 звездной величины. Если количество и мощность источников света будут нарастать так же, как до сих пор, то в 2025 году итальянцы перестанут видеть Млечный Путь с территории своей страны. Уже сейчас 70 процентов американцев не могут его видеть. А опрос, проведенный среди английских старшеклассников, показал, что лишь один из десяти видел Млечный Путь. В США создана Международная ассоциация темного неба, в которую вошли почти три тысячи астрономов всего мира.

Члены ассоциации подчеркивают, что они борются не против освещения, а против плохих источников света. Вреднее всего для астрономии уличные фонари с обычными или галогенными лампочками накаливания, испускающими очень широкий спектр частот. Немногим лучше синевато-зеленоватый свет ртутных фонарей, а предпочтительнее всего натриевые лампы низкого давления с желтоватым светом, который забивает всего один процент спектра, интересующего астрономов. Если такой фонарь еще и снабжен рефлектором, направляющим свет к земле, то вреда для телескопов почти нет. Вдобавок натриевые лампы берут на 30 процентов меньше энергии, чем ртутные, и на 50 процентов меньше, чем галогенные.

Почему в сентябре 2000 года радиоастрономы с радостью восприняли весть о том, что спутники связи системы «Иридиум» будут спущены со своих орбит?

Мощность радиоизлучения от сотовых телефонов ничтожно мала по сравнению с космическими источниками, но они находятся гораздо ближе к радиотелескопам. Один мобильный телефон, помещенный на Луне, мог бы забить своим излучением все, кроме трех самых мощных естественных источников радиоволн во Вселенной. Поэтому в сентябре 2000 года радиоастрономы с радостью восприняли весть о том, что 66 спутников связи системы «Иридиум» будут спущены со своих орбит. Эта система, позволявшая с помощью карманного спутникового телефона связаться из любой точки Земли с любой другой точкой, не нашла достаточного количества абонентов, и фирма обанкротилась. На планете набралось всего 55 тысяч человек, нуждающихся в постоянной возможности выйти на связь из любого захолустья и готовых заплатить 7–8 тысяч долларов за такую возможность (не считая повременной платы за разговоры). Между тем спутники и телефоны этой системы вещали на частотах, близких к частоте излучения космических газовых облаков и грозили помешать их исследованию.

Обязательно ли выносить оптический телескоп за пределы атмосферы для существенного повышения его разрешающей способности?

Поскольку зеркалу телескопа надлежит поворачиваться, отслеживая объект в ночном небе, оно не должно быть слишком тяжелым, иначе в процессе поворота оно будет деформироваться под влиянием собственного веса, сводя на нет высокоточную обработку, проведенную при его изготовлении. Следствием указанного ограничения на массу зеркала является ограничение на его размеры. Именно поэтому до 1975 года наиболее крупным в мире был американский телескоп с зеркалом диаметром 5 метров, установленный на горе Паломар в Калифорнии. Затем этот рекорд был побит: на Северном Кавказе, близ станицы Зеленчукской, закончилось строительство телескопа с зеркалом диаметром 6 метров. В последнее десятилетие XX века наступил новый этап в развитии оптических телескопов, связанный с внедрением так называемой активной оптики. Решение проблемы свелось к изготовлению тонких зеркал (толщиной около 20 сантиметров при диаметре 8– 10 метров), форму которых корректирует компьютер с помощью нескольких десятков подвижных гидравлических опор. Альтернативой монолитным зеркалам, состоящим из единого блока, стали составные зеркала. Так, зеркала двух телескопов, установленных на гавайском потухшем вулкане Мауна Кеа, каждое по 10,8 метра в диаметре, состоят из 36 шестиугольных фрагментов размерами не более 2 метров. Другой прорыв в области совершенствования оптических телескопов связан с внедрением адаптивной оптики, позволяющей если не полностью устранить, то существенно сократить деформации изображений небесных объектов из-за атмосферной турбулентности. Эта технология обеспечивает «подстройку» зеркала телескопа под изменения, происходящие в атмосфере, так что расфокусировка изображения, вызванная перепадами плотности воздуха, его потоками и ветром, сводится к минимуму. Специалисты утверждают, что стоимость таких наземных телескопов намного меньше, чем стоимость только ремонта в космосе орбитального телескопа «Хаббл», а их разрешающая способность на порядок (приблизительно в 10 раз) выше, чем у прибора, вынесенного в космос.

В чем состоит уникальность астрономических знаний африканского племени догонов?

Культура догонов уже несколько десятилетий является объектом пристального внимания ученых. Этот сравнительно малочисленный народ (в 2000 году численность догонов составляла около 500 тысяч человек) живет преимущественно на территории Республики Мали, в труднодоступном районе. Активно сопротивляясь как исламизации со стороны правителей древнего Мали, так и обращению в христианство со стороны французских колонизаторов, догоны до самого последнего времени сохраняли в относительно нетронутом виде многие свои верования и обычаи. Особый интерес представляют их космологические взгляды. В представлении догонов Вселенная является «бесконечной, но измеримой», заполненной «спиральными звездными мирами», в одном из которых находится Солнце. Этот мир можно наблюдать на небе в виде Млечного Пути. Большинство видимых на небосводе светил представляют «внешнюю» систему звезд, влияние которых на земную жизнь, по мнению догонов, относительно невелико. «Внутренняя» же система, «непосредственно участвующая в жизни и развитии людей на Земле», включает в себя созвездие Орион, альфу и гамму Малого Пса, Плеяды и еще несколько звезд. Главную роль в ней играет Сириус, именуемый «пупом мира». Сириус догоны считают тройной звездой, главный компонент которой именуется Сиги толо («толо» – звезда), а спутники его – По толо и Эмме йа толо, причем вокруг Эмме йа толо якобы вращаются еще два спутника – Ара толо и Йу толо. При этом характеристики звезды По ни в чем существенном не отличаются от известных в настоящее время характеристик Сириуса В. Прежде всего, звезда По – белая, в святилищах догонов она символизируется белым камнем. Период обращения По толо вокруг Сиги толо составляет 50 лет (по данным астрономов – 49,9 года). Эта звезда, утверждают догоны, имеет небольшие размеры при огромных весе и плотности: «она самая маленькая и самая тяжелая из всех звезд». Именно По толо догоны считают «самой важной звездой», «символом происхождения Вселенной» и «центром звездного мира». Что касается Эмме йа толо, то

современной астрономии второй спутник Сириуса не известен, хотя в течение последних десятилетий астрономы разных стран неоднократно высказывали предположение о существовании в этой системе еще одной звезды. Некоторые особенности системы Сириуса действительно говорят в пользу такой гипотезы, но наблюдениями она пока не подтверждена. Этнографы, изучавшие космологию догонов, единодушны в том, что она – результат заимствования, ибо уровень научно-технического развития этого народа не позволил бы им узнать что-либо подобное без «помощи со стороны». Некоторые склонны считать ее источником современную европейскую цивилизацию, однако это предположение сталкивается с серьезными возражениями. Первейшее из них состоит в том, что знания о системе Сириуса лежат в основе вычисления периода, с которым отмечается Сиги – главный праздник догонов, ритуалы же этого праздника уходят в прошлое на 700 лет (по некоторым данным – на 1400 лет). А между тем Сириус В был открыт астрономами в 1862 году, его необычайно высокая плотность определена в 1915 году. Кроме того, отнюдь не во всем знания догонов совпадают с современной астрономической картиной мира. В частности, наличие у Сириуса второго спутника – пока только гипотеза, а что касается спутников Эмме йа толо (по существу – планет), то о них наша астрономия даже речи не ведет. Самое интересное, что французские этнографы, изучавшие верования догонов, ни в малейшей степени не верили их астрономическим построениям – пока один астроном не указал им на примечательность этой части догонской космогонии.

География и другие науки о Земле

Что такое всемирное время и чем оно отличается от местного?

Всемирное (мировое) время – это среднее солнечное время начального (нулевого) меридиана, проходящее через прежнее место расположения Гринвичской обсерватории (в Лондоне). Всемирное время отсчитывается от полуночи и на 3 часа отличается от московского времени. Местное время – это время, определяемое для данного места на Земле. Местное время зависит от географической долготы места и одинаково для всех точек на одном меридиане. Разность местного

времени в двух местах на Земле численно равна разности их географических долгот, выраженных в единицах времени. Местное время раньше было принято в обыденной жизни, но с конца XIX века в большинстве стран (в СССР с 1919 года) его стали заменять на поясное время. В быту поясное время и ныне часто неправильно называют местным.

Что представляет собой поясное время?

Поясное время – это среднее солнечное время, определяемое для 24 основных географических меридианов, отстоящих на 15 градусов по долготе. Поверхность Земли условно разделена на 24 часовых пояса (с номерами от 0 до 23), в пределах каждого из которых поясное время совпадает со временем проходящего через них основного меридиана. Сделано это по очевидной причине: для обыденной и деловой жизни было бы неудобно, скажем, во Владивостоке пользоваться временем Москвы. Таким образом, в пределах данного часового пояса все часы показывают одно и то же время, а именно время среднего меридиана пояса. Соседний пояс живет по времени своего среднего меридиана, которое отличается ровно на час от предыдущего. На всей Земле минуты и секунды на часах одни и те же, отличаются лишь целые часы. Счет поясов ведется с запада на восток. Основным меридианом нулевого пояса является Гринвичский меридиан. Разность (в часах) между поясным временем какого-либо пояса и всемирным временем равна номеру пояса. Поясное время некоторых поясов имеет собственное название: например, поясное время нулевого пояса называют западноевропейским (всемирным), первого пояса – среднеевропейским, второго пояса – восточноевропейским. Границы часовых поясов часто следуют естественным или политическим границам, отступая от меридианов. В нашей стране поясное время введено 1 июля 1919 года. Россия протянулась по 11 часовым поясам (с 2-го по 12-й).

Что такое декретное время?

С целью более рационального использования светлой части суток Совет народных комиссаров СССР декретом от 16 июня 1930 года ввел на территории СССР так называемое декретное время, опережающее

поясное на 1 час. В отличие от летнего времени такое превышение постоянно в течение года. Декретное время как бы увеличивает на единицу номер каждого часового пояса в пределах страны. 4 февраля 1991 года постановлением Кабинета министров СССР декретное время было отменено, но постановлением Правительства Российской Федерации от 8 января 1992 года оно было введено вновь с 19 января того же года.

На сколько часов летнее время в Москве опережает местное?

Поскольку Москва (центр) располагается на 37 градусов 42 минуты восточнее нулевого меридиана, то ее местное время опережает гринвичское (мировое) на 2 часа 30 минут и 48 секунд. Следовательно, формально Москва должна быть отнесена к 3-му часовому поясу, однако в действительности ее отнесли к 2-му часовому поясу. Чтобы включить Москву и ее окрестности во 2-й часовой пояс, в его восточной границе сделана широкая излучина, доходящая на параллели Москвы до Мурома. Эта мера как бы сдвинула на полчаса назад время в столице относительно местного. Однако введение декретного времени сдвинуло его на час вперед, а в летнее время – еще на час вперед. Таким образом, то, что мы называем московским временем (по определению – декретное время 2-го часового пояса), в летнее время опережает местное московское время (определяемое географической долготой Москвы) приблизительно на полтора часа (для центра Москвы – на 1 час 30 минут и 48 секунд).

Как долго длится полярная ночь на Северном полюсе?

Полярной ночью называют период, когда Солнце в полярных областях не поднимается над горизонтом и прямое солнечное освещение отсутствует. Продолжительность полярной ночи возрастает к северу от Северного полярного круга и к югу от Южного полярного круга. На Северном полюсе полярная ночь длится от осеннего равноденствия до весеннего (176 суток), на Южном – от весеннего равноденствия до осеннего. На территории России наибольшая длительность полярной ночи характерна для арктических островов – на острове Рудольфа в

архипелаге Земля Франца-Иосифа (81 градус 49 минут северной широты) она продолжается с 16 октября по 26 февраля (133 суток).

Как долго длится полярный день на Северном полюсе?

Полярным днем называют период, когда Солнце в полярных областях многие сутки не опускается за горизонт.

Продолжительность полярного дня возрастает к северу от Северного полярного круга и к югу от Южного полярного круга. На Северном полюсе полярный день длится от весеннего равноденствия до осеннего (189 суток), на Южном – от осеннего весеннего до равноденствия. На территории России наибольшая длительность полярного дня характерна для арктических островов – на острове Рудольфа в архипелаге Земля Франца-Иосифа (81 градус 49 минут северной широты) он продолжается с 8 апреля по 4 сентября (149 суток).

В каких точках земного шара время суток можно определять по собственному усмотрению?

На географических полюсах (Северном и Южном) все меридианы сходятся в одну точку, а потому понятие географической долготы теряет смысл. Поскольку исчисление времени суток в любом месте на Земле связано с географической долготой этого места, то неопределенность долготы на географических полюсах приводит к неопределенности времени суток на них. Меридиан любого города мира проходит через географические полюса, а значит, любой город вправе притязать на то, чтобы время суток исчислялось на географических полюсах по его часам. Находящийся на Северном (или Южном) полюсе полярник волен избрать время любого меридиана: того, на котором лежит столица его родной страны, или – если это технически удобнее – меридиана Гринвича как начального либо меридиана какого-либо иного пункта.

Кто, когда и как впервые определил размеры земного шара?

Размеры земного шара впервые были оценены около 240 года до нашей эры Эратосфеном Киренским (около 277–194 до нашей эры). Работая в знаменитой Александрийской библиотеке, он обнаружил

старый папирус, из которого вычитал, что на юге Египта, в Сиене (нынешнем

Асуане), в полдень 21 июня вертикальный шест не отбрасывает тени, отражение Солнца можно увидеть на дне самых глубоких колодцев, а следовательно, Солнце стоит точно над головой. Эратосфен не поленился проверить, отбрасывает ли тень вертикальный шест в полдень 21 июня в Александрии. Выяснив, что отбрасывает, он измерил длину тени. Если Земля плоская, то и в Сиене, и в Александрии солнечные лучи должны падать на Землю под одним и тем же углом и отбрасываемые шестом тени должны иметь одинаковую длину. Если же это не так, то поверхность Земли искривлена, и чем больше ее кривизна, тем больше должна быть разница в длине теней. Измеренная Эратосфеном длина тени в Александрии показала, что угловое расстояние между Александрией и Сиеной должно составлять около 7 градусов (если мысленно продолжить шесты, установленные в этих городах вертикально, до центра Земли, они пересекутся под углом 7 градусов). Эратосфен нанял человека, который шагами измерил расстояние между указанными городами, и оно составило 5 тысяч греческих стадий. Поскольку 7 градусов – это приблизительно 1/50 от полной окружности (360 градусов), то длина полной окружности должна быть равна 250 тысячам стадий, рассуждал Эратосфен. А тогда радиус земного шара равен 40 тысячам стадий. Переводя это значение в современные меры длины (древнегреческая стадия равна 175 метрам), получим, что радиус земного шара равен 7 тысячам километров. Оценки Эратосфена были по тем временам удивительно точными; по современным данным, средний радиус Земли равен 6371 километру.

Кто и когда создал первый глобус?

Созданием первого глобуса прославился немецкий географ и путешественник Мартин Бехайм (1459–1507).

В 1492 году он изготовил глобус «Земное яблоко» диаметром 54 сантиметра, отобразивший наиболее передовые географические представления того времени (накануне открытия Нового Света) о

поверхности Земли. На глобусе Бехайма нет никакого массива суши между Европой и азиатскими островами, но фигурирует множество легендарных островов. Среди них остров Бразил, привлекавший внимание бристольских купцов с конца XV века, остров Святого Брандана, якобы открытый этим святым еще в 578 году (этот остров безуспешно искали до 1721 года), остров Антилии, которого якобы достиг в 734 году архиепископ города Опорто (по другой версии, его открыли в 1414 году). Глобус Мартина Бехайма, представляющий собой величайшую историко-географическую ценность, экспонируется в Германском национальном музее в Нюрнберге.

Каким считал устройство мира Аристотель?

Древнегреческий философ и ученый Аристотель (384–322 до нашей эры) предполагал, что мир состоит из четырех оболочек, составляющих четыре элемента материи: земля (твердый шар), вода (океан), воздух (атмосфера) и огонь (невидимая внешняя оболочка, которая время от времени становится видимой при вспышках молнии). Вселенная за этими оболочками, по его представлениям, состояла из неземного, совершенного пятого элемента, который он называл эфиром. В этой схеме не было места для пустоты: там, где заканчивалась земля, начиналась вода; где заканчивалось и то и другое, начинался воздух; там, где заканчивался воздух, начинался огонь; а там, где заканчивался огонь, начинался эфир и продолжался до границы Вселенной. Как говорили древние, «природа не терпит вакуума» (вакуум – латинское слово, обозначающее ничто).

Чем геомагнитные полюсы отличаются от магнитных полюсов Земли?

В первом приближении магнитное поле Земли описывают как поле однородно намагниченного шара (диполя), магнитная ось которого составляет угол около 11,5 градуса с осью вращения Земли. Она проходит на расстоянии примерно 490 километров от центра Земли (по данным 1980 года) в направлении Тихого океана (21 градус северной широты и 147 градусов восточной долготы). Точки пересечения этой магнитной оси с поверхностью Земли называют геомагнитными

полюсами. Координаты геомагнитных полюсов: в Северном полушарии 78,5 градуса северной широты и 70 градусов западной долготы; в Южном полушарии 78,5 градуса южной широты и 110 градусов восточной долготы. Магнитными (или истинными магнитными) полюсами Земли называют точки на ее поверхности, в которых вектор индукции магнитного поля Земли направлен вертикально: вниз на Северном полюсе и вверх на Южном. Координаты магнитных полюсов: в Северном полушарии 75 градусов северной широты и 100 градусов западной долготы (Северная Канада); в Южном полушарии 68 градусов южной широты и 145 градусов восточной долготы (французская полярная станция Дюмон-Дюрвиль). Полярность магнитного поля Земли в текущую эпоху такова, что в Северном полушарии находится южный (отрицательный) магнитный полюс, а в Южном полушарии – северный (положительный). Однако полюса общепринято называть в соответствии с полушарием, в котором каждый из них находится.

Почему нулевой меридиан называют также Гринвичским?

В 1675 году по указу короля Карла II в лондонском предместье Гринвиче была основана астрономическая обсерватория, которая должна была служить для определения времени и вычисления координат звезд, Солнца и Луны, необходимых для мореплавания. В дальнейшем круг задач был расширен. В 1884 году по решению Международной меридианной конференции меридиан, проходящий через Гринвичскую астрономическую обсерваторию, был принят за начальный для определения географических долгот и исчисления поясного времени. В настоящее время астрономической обсерватории в Гринвиче нет. Поскольку в XX веке он превратился в район Лондона и это мешало астрономическим наблюдениям, обсерваторию в 1953 году перевели в замок XV века Херстмонсо, расположенный в 70 километрах к юго-востоку от Гринвича.

Где расположены северный и южный полюсы недоступности?

Полюсами недоступности (полюсами относительной недоступности, ледовыми полюсами) называют самые труднодоступные пункты земного шара. Расположены они вблизи географических Северного и Южного

полюсов, но не совпадают с ними. Северный полюс недоступности – это центральная точка сплошного ледяного массива площадью 3 миллиона квадратных километров, простирающегося возле Северного географического полюса в направлении к Аляске. Северный полюс недоступности удален от Северного географического полюса на несколько сот километров. В Южном полушарии полюсом недоступности считают центр материка Антарктиды, расположенный приблизительно на 84-м градусе южной широты и 64-м градусе восточной долготы, в 660 километрах от Южного полюса.

Чему равны мировые рекорды скорости ветра?

Рекордные значения скорости ветра (на высоте 10–20 метров над поверхностью Земли) составляют: в порыве – 104 метра в секунду (зафиксировано 12 апреля 1934 года на горе Вашингтон в США); средняя в течение нескольких минут – 101 метр в секунду (там же и тогда же); среднемесячная – 24,9 метра в секунду (на мысе Денисона в Антарктиде в июле 1913 года); среднегодовая – 19,4 метра в секунду (там же в период с апреля 1912 года по февраль 1913 года).

Чем циклон отличается от антициклона?

Циклоном называют атмосферное возмущение с пониженным давлением в центре и вихревым движением воздуха. В области циклона погода преобладает пасмурная, с сильными ветрами, которые дуют против часовой стрелки в Северном полушарии и по часовой стрелке в Южном. Антициклон – это область повышенного давления в атмосфере с максимумом в центре. Аниционлон характеризуется малооблачной сухой погодой и слабыми ветрами, дующими по часовой стрелке в Северном полушарии и против часовой стрелки в Южном. Поперечники циклонов и антициклонов могут составлять несколько тысяч километров.

Что такое «глаз бури»?

«Глазом бури» называют область поперечником 20–30 (иногда до 60) километров в центре тропического циклона. В «глазу бури» ясное или почти ясное небо и слабые ветры, а иногда и полный штиль. Ограничивающая «глаз бури» область циклона характеризуется ливневыми осадками и сильнейшим волнением моря. Образование

«глаза бури» связано с нисходящим движением воздуха в центре циклона.

Что такое «голос моря»?

«Голосом моря» называют инфразвуковые волны, возникающие над поверхностью моря при сильном ветре в результате вихреобразования за гребнями волн. Вследствие того что для инфразвука характерно малое поглощение, он может распространяться на большие расстояния. А поскольку скорость его распространения значительно превышает скорость перемещения области шторма, то «голос моря» может служить для заблаговременного предсказания последнего.

Что является «двигателем» атмосферной циркуляции на Земле?

Существование атмосферной циркуляции на Земле обусловлено неоднородным распределением атмосферного давления, вызванным прежде всего неодинаковым притоком солнечного излучения в различных широтах Земли и различными физическими свойствами земной поверхности, особенно в связи с ее разделением на сушу и море. Неравномерное распределение тепла на земной поверхности и обмен теплом между ней и атмосферой приводят в результате к постоянному движению воздушных масс, энергия которого расходуется на трение, но непрерывно пополняется за счет солнечного излучения.

Какая часть Европы самая ветреная?

Самой ветреной частью Европы считают территорию Шотландии. Именно поэтому там сосредоточена четверть всех европейских ресурсов ветроэнергетики.

Какой вид облаков был открыт только во второй половине XIX века?

Серебристые облака впервые обнаружены российским астрономом В. К. Цераским в 1885 году. До этого об их существовании никто не знал.

Чему равен мировой рекорд высоты снежного покрова?

Наибольшая высота снежного покрова зафиксирована в горах штата Калифорния (США) 9 мая 1911 года. Она составила 11,5 метра.

Чему равен мировой рекорд количества снега за 12 месяцев?

Наибольшее количество снега, выпавшего за 12 месяцев, зафиксировано в 1971–1972 годах на горе Рейнир (США). Слой снега составил 31,1 метра.

Чему равен мировой рекорд по величине градины?

Наибольшая градина зарегистрирована 3 сентября 1970 года в городе Коффивилл штата Канзас (США). Вес этой градины составил 750 граммов.

Чему равен мировой рекорд среднегодового количества дождливых дней?

Наибольшим среднегодовым количеством дождливых дней – 350 – знаменит гавайский остров Кауаи (США).

Чему равен мировой рекорд числа солнечных часов в году?

По числу солнечных часов в году нет равных Восточной Сахаре. В этой африканской пустыне их насчитывается более 4300 – около 97 процентов от предельно возможного числа часов светлого времени в году.

Чему равен мировой рекорд количества осадков в минуту?

Максимальное количество осадков в минуту наблюдалось 4 июля 1956 года в Юнионвилле (США). Оно составило 31,2 миллиметра.

Чему равен мировой рекорд количества осадков в сутки?

Максимальное количество осадков в сутки зафиксировано на острове Реюньон в Индийском океане 15–16 марта 1952 года. Оно составило 1870 миллиметров.

Чему равен мировой рекорд количества осадков в месяц?

Максимальное количество осадков в месяц – 9299 миллиметров – выпало в июле 1861 года в Черапунджи (Индия).

Чему равен мировой рекорд количества осадков в год?

Максимальное количество осадков в год – 26 461 миллиметр – выпало в Черапунджи (Индия) в период с августа 1860 года по июль 1861 года.

Чему равны мировые рекорды среднегодового количества осадков?

Мировой рекорд среднегодового максимального количества осадков равен 11 770 миллиметров. Он зафиксирован в Тутунендо

(Колумбия). Мировой рекорд среднегодового минимального количества осадков принадлежит окрестностям города Калама (Чили) в пустыне Атакама, где осадки не выпадали более 400 лет.

Чему равны мировые рекорды атмосферного давления?

Максимальное атмосферное давление, составившее 1083,3 миллибара (812,3 миллиметров ртутного столба), зарегистрировано 31 декабря 1968 года на озере Агата в Эвенкии (Красноярский край Российской Федерации). Минимальное давление, равное 873 миллибара (654 миллиметра ртутного столба), наблюдалось 24 сентября 1958 года в центре тайфуна вблизи Филиппинских островов. Указанные выше значения давлений приведены к нулю градусов Цельсия и нормальной (на уровне моря и широте 45 градусов) величине ускорения силы тяжести.

Чему равны мировые рекорды температуры воздуха?

Максимальное значение температуры воздуха – 58,7 градуса Цельсия – зафиксировано 13 сентября 1922 года в окрестностях ливийского города Эль-Азизия. Минимальная температура воздуха наблюдалась на советской антарктической станции «Восток» 21 июля 1983года – минус 89,2 градуса Цельсия. Среднегодовая максимальная температура воздуха зарегистрирована в Даллоле (Эфиопия) в 1960 году и составила 34,4 градуса Цельсия. Среднегодовая минимальная температура воздуха наблюдалась в 1958 году на полюсе недоступности в Антарктиде – минус 57,8 градуса Цельсия.

Какие газы входят в первую десятку по содержанию в сухом воздухе земной атмосферы на уровне моря?

Первая десятка газов, входящих в состав сухого воздуха на уровне моря, включает (в скобках в числителе указано процентное содержание по объему, в знаменателе – по массе): азот t78,084^), кислород Г948^,^, аргон (0,934/U8), углекислый газ (0,032/0045), неон (0,00182/00012), гелий (0,000534/0,000073), метан (0,00023/0,000084), криптон (0,000114/0,003), водород (0,000064/0,000003), закись азота (0,00005/0„).

Почему в земной атмосфере так мало водорода и гелия?

Атомы и молекулы в воздухе пребывают в постоянном движении. Средняя скорость молекул кислорода в воздухе при комнатной температуре составляет около 0,5 километра в секунду. Молекула водорода, которая в 16 раз легче, движется в среднем в 4 раза быстрее, то есть со скоростью около 2 километров в секунду. Необходимо помнить, что речь идет только о средних скоростях. Половина молекул движется быстрее средней скорости, небольшая часть молекул движется вдвое быстрее, еще меньшая – быстрее в три раза и т. д. В атмосфере есть очень небольшая доля молекул кислорода и водорода, развивающих такую скорость, которая позволяет им преодолеть земное притяжение, покинуть Землю и никогда не вернуться назад (превышающих так называемую вторую космическую скорость, равную 11,2 километра в секунду). Из нижних слоев атмосферы эти быстрые молекулы не могут улететь за ее пределы, поскольку их скорость уменьшают столкновения с более медленными молекулами. Но в верхних слоях атмосферы их шансы намного выше. Излучение Солнца сообщает многим молекулам воздуха дополнительную энергию и разгоняет их до больших скоростей, при этом возможность столкновений значительно уменьшается из-за разреженности воздуха. В то время как молекула у поверхности Земли (на уровне моря) проходит до столкновения с «соседкой» в среднем всего около 0,0001 миллиметра, на высоте 100 километров средняя длина ее свободного пробега составляет около 10 сантиметров, а на высоте 300 километров – более 250 метров. Средняя частота столкновений для молекулы на высоте 100 километров – одно в секунду, в то время как на уровне моря – 5 миллиардов в секунду. Это значит, что у быстрой молекулы с ростом высоты возможность покинуть Землю и безвозвратно улететь в межпланетное пространство резко возрастает. Поэтому из атмосферы Земли постоянно происходит утечка, причем преимущественно самых легких молекул. Водород и гелий намного легче азота и кислорода, их молекулы значительно легче достигают второй космической скорости – именно поэтому их так мало осталось в земной атмосфере.

Каковы основные признаки наступления ненастной погоды?

Признаками наступления ненастной погоды (летом прохладной, дождливой, зимой с потеплением, иногда до оттепели, и с возможностью метелей) являются следующие.

1. Барометр падает. Чем быстрее понижается давление, тем скорее наступает ненастье.

2. Если ветер к вечеру усиливается, то наступления ненастной погоды можно ожидать не позднее чем в течение суток.

3. Летом после ясного дня наступает более теплая ночь по сравнению с предыдущей. Росы нет. («Если утром трава суха, к ночи жди дождя».)

4. Появляются перистые облака, которые переходят в перисто-слоистые, а затем в высоко-слоистые. («Сбежались тучки в одну кучку – дождь будет».)

5. Красная или багрово-красная заря при закате солнца.

6. Появляются круги (галосы) вокруг солнца или луны. («Кольца вокруг солнца – к дождю».)

7. Звезды сильно мерцают. («Звезды играют – зимою к вьюге, а летом к холоду».)

Каковы основные признаки наступления устойчивой ясной, сухой погоды?

Признаками наступления устойчивой ясной, сухой погоды (летом жаркой, зимой морозной) являются следующие.

1. Барометр показывает высокое давление, в течение нескольких дней медленно повышающееся.

2. Небо с утра безоблачное, часам к десяти появляются округленные кучевые облака, которые к полудню увеличиваются и заметно поднимаются вверх, а к вечеру вновь исчезают.

3. Летним днем жарко, ночью прохладно; весной и осенью при такой погоде возможны заморозки.

4. Ночью тихо, днем ветер усиливается, к вечеру затихает. (Народная примета: «Дождя не бывает, коль ветер к ночи затихает».)

5. Ночью выпадает сильная роса, в холодные ночи – иней. («Если на траве роса, не жди в этот день дождя».)

6. Золотистая или светло-розовая заря при заходе или восходе солнца. («Красный вечер – ясный день».)

7. Звезды мерцают слабо, отливая зеленоватым блеском.

Как давно в газетах начали публиковать прогноз погоды?

Первого апреля 1875 года лондонская «Таймс» стала первой в мире газетой, публикующей прогноз погоды.

Почему зарница кажется далекой и при ней не слышно грома?

Зарница – это кратковременная вспышка света, наблюдаемая на ночном небе вблизи горизонта. Вспышка эта представляет собой не саму молнию, сверкнувшую где-то очень далеко за горизонтом, а ее отражение облаками. Именно поэтому и сама зарница кажется далекой. Гром при зарнице не слышен также из-за отдаленности его источника – молнии.

Как много воздуха на Земле?

Масса земной атмосферы составляет 5,16 квадриллиона (миллиона миллиардов) тонн. Если бы собрать все газы нашей атмосферы при нормальном атмосферном давлении (на уровне моря), получился бы шар диаметром 2 тысячи километров.

Как много воды на Земле?

Общая масса земной гидросферы составляет 1,54 квинтиллиона (миллиарда миллиардов) тонн. Если собрать всю воду из океанов, морей, рек, озер, прудов и болот Земли в одну массу, получилась бы «капля» диаметром около 1400 километров.

Какая часть всей земной воды содержится в атмосфере?

В атмосфере содержится всего лишь около 0,0001 всей земной воды. Много это или мало? Если собрать воедино всю атмосферную воду, ее объем составил бы 15 тысяч кубических километров.

Какую долю в общем объеме гидросферы Земли занимает Мировой океан?

Мировым океаном называют непрерывную водную оболочку Земли, окружающую материки и острова и обладающую общностью солевого состава. Общий объем вод Мирового океана равен 1340 миллионов

кубических километров, что составляет около 94 процентов от общего объема гидросферы Земли.

За что португальский принц Генрих Мореплаватель получил свое прозвище?

Генрих Мореплаватель (1394–1460), четвертый сын португальского короля Жуана I, прославился как организатор морских экспедиций к островам центральной части Атлантического океана и западным берегам Африки, за что и получил в XIX веке от благодарных потомков свое прозвище, хотя сам не плавал. Целью своей жизни принц Генрих поставил обследование побережья Африки, чтобы открыть пути для проникновения в Азию в обход арабских торговых путей. Он основал в городе Сагрише обсерваторию и мореходную школу, способствовал развитию португальского кораблестроения. Замыслы Генриха вначале не встречали понимания в португальском обществе. Противники морских экспедиций твердили, что принц отвлекает внимание и средства от выполнения главной задачи королевства – борьбы с маврами. Однако после того как в Лагосе была основана первая торговая компания, которой удалось выгодно продать большую партию черных рабов, вывезенных из Африки на ее кораблях, интерес к экспедициям резко возрос. Во многом благодаря усилиям принца Генриха португальцы в 1434 году первыми обогнули мыс Бохадор (в настоящее время – Будждур) на побережье Западной Африки, к югу от Канарских островов. В 1441 году они достигли мыса Кабо-Бланко (ныне – Нуадибу), в 1445 году открыли Зеленый Мыс, а в 1462 году, через два года после смерти принца Генриха, вышли в Гвинейский залив.

Почему европейские мореплаватели до 1473 года опасались приближаться к экватору?

Достугнув в 1462 году Гвинейского залива и приблизившись тем самым почти вплотную к экватору, португальские мореплаватели долго не решались пересечь его. Старинные предания гласили, что вода к югу от экватора становится плотнее и может даже закипать, что заставляло остерегаться южных морей. Только в 1473 году португалец Лопо

Гонсалвиш опроверг эти суеверия: он пересек экватор без всякого ущерба для корабля и команды.

Почему прервались поиски Северо-Западного прохода между Атлантическим и Тихим океанами?

В 1612–1616 годах английский полярный исследователь Уильям Баффин (1584–1622) плавал в качестве штурмана экспедиции под руководством Роберта Байлота. Они пытались проложить морской путь из Атлантического океана в Тихий через моря и проливы Канадского Арктического архипелага. В 1616 году экспедиция достигла 77 градусов и 45 минут северной широты, оказавшись в водах, названных морем Баффина (между Гренландией и Баффиновой Землей). Не обнаружив прохода – в котором, как позже выяснилось, экспедиция в это время как раз и находилась, – Баффин выразил сомнение в его существовании и повернул обратно в Англию. Авторитет Баффина оказался столь велик, что поиски Северо-Западного прохода прекратили и возобновили лишь в 1819 году. Существование Северо-Западного прохода было окончательно доказано лишь в 1852 году. Так из-за ошибки Уильяма Баффина поиски этого морского пути были прерваны на два столетия.

Как Тихий океан получил свое название?

В 1513 году испанский конкистадор Васко Нуньес де Бальбоа (1475–1519) в поисках богатой южной приморской страны (Перу) первым из европейцев пересек Панамский перешеек в его самом узком месте и 29 сентября вышел (во главе отряда из 27 человек) к Тихому океану. Открытое им водное пространство, лежащее к югу от Панамского перешейка, Бальбоа назвал Южным морем и провозгласил владением испанской короны (не подозревая, что перед ним раскинулся величайший из океанов Земли). В 1521 году Фернан Магеллан (около 1480–1521) впервые пересек Тихий океан и дал ему такое название за то, что на пути от западного побережья Южной Америки до берегов Азии его экспедиция ни разу не попала в шторм. Позднее английский мореплаватель Френсис Дрейк (1540–1596), пересекший Тихий океан вторым, заявил, что более подходящим для него было бы название «Бешеный океан».

Какой из океанов самый глубокий и какой самый мелкий?

Самым глубоким из океанов является Тихий. Средняя глубина его равна 3976 метрам, максимальная – 11 034 метрам. Самый мелкий из океанов – Северный Ледовитый. Его средняя глубина составляет 1225 метров, наибольшая – 5527 метров.

Какой из океанов наибольший по площади и какой наименьший?

Самым большим из океанов является Тихий – его площадь равна 178,68 миллиона квадратных километров. Тихий океан занимает почти треть всей поверхности земного шара. На огромном пространстве Тихого океана могла бы разместиться вся суша Земли, материки и острова и еще оставалось бы свободное место. На долю этого океана, который недаром иногда называют Великим, приходится половина всей имеющейся на Земле водной массы. Наименьший из океанов – Северный Ледовитый. Его площадь составляет всего 14,75 миллиона квадратных километров.

Какую часть земной поверхности занимают океаны и как велика их масса?

Общая площадь океанов Земли равна 363,7 миллиона квадратных километров, что составляет 71,3 процента от общей площади поверхности нашей планеты. Общая масса океанских вод равна 1,45 квинтиллиона (миллиарда миллиардов) тонн.

Какие впадины Мирового океана входят в первую десятку самых глубоких?

Самое глубокое место на Земле – это впадина Челленджер у юго-западной оконечности Марианского желоба в Тихом океане, к востоку от Марианских островов. Ее глубина составляет 11 034 метра. Если поставить в эту впадину гору Эверест (Джомолунгму), то над самым высоким ее пиком будет еще более двух километров воды! Вслед за впадиной Челленджер в первую десятку самых глубоких мест океанского дна входят: котловина Витязь-III (желоб Тонга, Тихий океан) – максимальная глубина 10 882 метра; котловина Витязь (Курило-Камчатский желоб, Тихий океан) – 10 542 метра; впадина Кейп-Джонсон (Филиппинский желоб, Тихий океан) – 10 497 метров; желоб Кермадек

(Тихий океан) – 10 047 метров; впадина Нампо (желоб Идзу-Огасавара, Тихий океан) – 9984 метра; впадина Милуоки (желоб Пуэрто-Рико, Атлантический океан) – 9200 метров; впадина Арго (Северный Новогебридский желоб, Тихий океан) – 9165 метров; впадина Плэнет (Новобританский желоб, Тихий океан) – 9140 метров; котловина Метеор (Южно-Сандвичев желоб, Атлантический океан) – 8264 метра.

Какое государство имеет наибольшее количество пляжей?

На побережье Австралии имеется более 7 тысяч пляжей – больше, чем у любого другого государства в мире.

Какое традиционное название имеют океанические пространства в 40-х широтах Южного полушария?

Сильные и устойчивые западные ветры, вызывающие частые штормы, обусловили традиционное название океанических пространств в 40-х широтах Южного полушария – «ревущие сороковые». Аналогичные особенности климата отмечаются над океанами и в 50-х широтах Южного полушария.

Что такое сулой?

Сулой – это вид волнения на море, при котором морская поверхность становится похожей на поверхность кипящей воды, что обусловлено сочетанием волновых и вихревых движений водной массы. Сулой возникает в результате резкого изменения скорости течения (особенно приливного). Это происходит при выходе течения из узкого места, при повороте (из-за мыса) или при встрече двух потоков, в том числе водного с воздушным (при сильном ветре, дующем против хорошо выраженного течения). Чаще всего сулой наблюдается в проливах и устьях рек. Волны в сулое крутые, в некоторых районах (например, у побережья арктических морей в районе губ или заливов, в которые впадают мощные реки) достигают высоты 4 метров и могут быть опасными для плавания небольших судов.

Что такое цунами?

Цунами – это морские волны очень большой длины, возникающие главным образом в результате сдвига вверх и вниз протяженных участков морского дна при подводных и прибрежных землетрясениях.

Расстояние между соседними гребнями волн при цунами может составлять от 5 до 1500 километров, волны распространяются со скоростью от 50 до 1000 километров в час. Высота волн в области их возникновения колеблется от 10 сантиметров до 5 метров, однако у побережья она может достигать от 10 до 50 метров и более. Одно из самых разрушительных цунами имело место в 2004 году. Возникнув в Индийском океане, оно гигантскими волнами обрушилось на побережье Индонезии и Шри-Ланки, унеся более 300 тысяч человеческих жизней. Известен случай в 1994 году, когда цунами было вызвано обрушением в море дока в американском порту Скагуэй (Аляска). Тогда высота волны достигла 11 метров, погиб один человек.

Почему в середине XVIII века американские моряки пересекали Атлантический океан быстрее, чем английские?

Рассказывают, что в те времена, когда флаг Британской империи еще гордо реял над Северной Америкой, лорд-канцлер Казначейства Великобритании пригласил в Лондон тогдашнего почтмейстера колоний Бенджамина Франклина. Лорда интересовало, почему американские корабли пересекают Атлантику значительно быстрее, иногда на две недели, чем английские. Ведь почти все они построены в Англии и английские капитаны и матросы ничуть не хуже американских. Ответа на этот вопрос Франклин не знал, но скоро выяснил у своего родственника, капитана Фолфиера: Атлантику с запада на восток пересекает мощное течение, и американские моряки пользуются им или, наоборот, избегают его, в зависимости от того, в какую сторону плывут. Долгое время им удавалось скрыть это от своих соперников, английских моряков. Течение это называется Гольфстрим, а зарождается оно от скопления вод экваториальных пассатных течений в Мексиканском заливе и Карибском море. Гольфстрим – это мощная река в океане, не имеющая себе равных. Каждый час между Кубой и Флоридой проходит, вырываясь на простор Атлантики, 100 миллиардов тонн морской воды. Если объединить воды крупных рек всех континентов – Енисея, Оби, Янцзы, Волги, Дуная, Миссисипи, Амазонки, Нила – с водами всех речек и водотоков, все вместе они не перевесят водной массы Гольфстрима,

имеющего ширину 80 километров и глубину 250 метров. Согревающий эффект этого течения ощущается даже на северных островах Шпицбергена. Что касается Европы, то без Гольфстрима европейской цивилизации просто не было бы, поскольку европейский континент был бы сходен по природным условиям с Аляской.

Что такое Эль-Ниньо?

Эль-Ниньо – одно из катастрофических природных явлений, сопровождающихся многочисленными человеческими жертвами и колоссальными материальными потерями. В переводе с испанского Эль-Ниньо означает «младенец мальчик». Этот «младенец» – теплое сезонное течение поверхностных вод пониженной солености в восточной части Тихого океана. Названо оно так потому, что обычно имеет место в конце декабря – начале января и нередко приходится на Рождество. Эль-Ниньо вызывает подлинное бедствие: у берегов Эквадора и Перу резко (на 7—12 градусов) повышается температура воды, вследствие чего рыба (анчоус) или гибнет, или покидает прибрежные воды. Отсутствие рыбы приводит к высокой смертности питающихся ею морских птиц. Это, в свою очередь, уменьшает количество гуано – птичьего помета, используемого в качестве удобрения и являющегося наряду с продуктами рыболовства одним из наиболее значимых национальных богатств Перу. Кроме того, Эль-Ниньо вызывает затяжные проливные дожди, приводящие к разрушительным наводнениям на обычно засушливом побережье. Интенсивность, масштабы и продолжительность Эль-Ниньо могут существенно меняться. Так, например, в 1982–1983 годах, в период самого интенсивного за 130-летний срок наблюдений Эль-Ниньо, это явление началось в сентябре 1982 года и продолжалось до августа 1983 года. При этом максимальная температура поверхности океана в прибрежных городах Перу от Талары до Кальяо превысила средние многолетние показатели для ноября – июля на 8—10 градусов. От наводнений и других стихийных бедствий погибли свыше 2 тысяч человек, а материальные убытки составили более 13 миллиардов долларов США.

Где на Земле самые большие приливы и отливы?

Самая большая приливная волна отмечена в заливе Фанди на Атлантическом побережье Канады: разница между приливом и отливом здесь достигает 18,6 метра.

В каком из российских морей самые большие приливы?

Рекордсменом по высоте приливов для всех морей России (и, кстати, Тихого океана) является Пенжинская губа, расположенная в северо-восточной части залива Шелихова Охотского моря. Разница между приливом и отливом здесь достигает 13,2 метра.

Какие моря входят в первую десятку самых больших по площади?

Самым большим по площади морем является Саргассо-во море, представляющее собой часть Атлантического океана, расположенную в субтропических широтах между Канарским и Северным Пассатным течениями и Гольфстримом. Площадь его составляет 6–7 миллионов квадратных километров (границы моря не определены точно вследствие сезонных изменений границ течений). За Саргассовым морем в первую десятку самых больших по площади морей входят следующие (в скобках указаны площадь моря в тысячах квадратных километров и океан, к которому относят это море): Филиппинское море (5726, Тихий океан); Аравийское море (4832, Индийский океан); Коралловое море (4068, Тихий океан); Южно-Китайское море (3537, Тихий океан); Тасманово море (3336, Тихий океан), море Фиджи (3177, Тихий океан); море Уэдделла (2910, Атлантический океан); Карибское море (2777, Атлантический океан); Средиземное море, включая Адриатическое, Ионическое, Лигурийское и Эгейское моря (2505, Атлантический океан).

За какие «три моря» совершил свое «хождение» тверской купец Афанасий Никитин?

В 1466–1472 годах тверской купец Афанасий Никитин совершил путешествие в Персию и Индию, которое отразил в своем произведении «Хождение за три моря». В этой первой в средневековой Европе книге, где дано вполне реалистическое и в то же время красочное описание Индии и путей, ведущих к ней из Восточной Европы. В 1466 году Афанасий Никитин отправился с торговыми целями из Твери вниз по Волге. Достигнув по Каспийскому морю Дербента и Баку, он затем

приплыл в Персию (современный Иран), где жил около года. Весной 1469 года он прибыл в город Ормуз и по Аравийскому морю достиг Индии, где прожил около трех лет, много путешествуя. На обратном пути он через Персию дошел до Трапезунда (современный Трабзон), пересек Черное море и в 1472 году прибыл в Кафу (современная Феодосия). Таким образом, во время своего замечательного путешествия Афанасий Никитин пересек Каспийское, Аравийское и Черное моря.

Какое явление моряки называют мертвой водой?

Мертвая вода – это явление в морях, связанное с сильным опреснением тонкого поверхностного слоя воды и образованием резкого перепада плотности на границе между этим слоем и лежащими под ним более плотными (более солеными) слоями воды. При прохождении по такой воде винтовых судов с малой скоростью на границе слоев образуются значительные волны. Они ведут к возникновению резкой качки судна, изменению режима работы винта и, как следствие, к уменьшению скорости движения. Мертвая вода встречается вблизи устьев полноводных рек, а также в открытом море во время и после ливневых осадков.

Почему возникли, а затем исчезли проекты переброски северных рек в Волгу?

Одной из особенностей Каспийского моря являются сильные колебания уровня воды в нем. Когда в 1960-е годы стало усыхать Аральское море, заметили, что уровень Каспийского моря также понижается. Это было видно по расширению прибрежной полосы и появлению больших новых пляжей. Забили тревогу: надо спасать море. Тогда-то и зазвучали пресловутые проекты переброски северных рек в Волгу. Пока обсуждали причины, пока уточняли и отвергали проекты переброски рек, время шло. В 1978 году с удивлением заметили, что уровень Каспия стал повышаться. Вначале море съело пляжи и подтопило только что построенные пансионаты у Махачкалы на низкой равнинной части берега, потом оно придвинулось к железной дороге. Теперь уже надо было не Каспий спасать, а спасать от него людей. Но в 1995 году уровень воды в Каспийском море вдруг прекратил подъем. Все

стабилизировалось. Необходимость переброски северных рек в Волгу отпала. Надолго ли?

В каком море вода самая соленая?

Из всех морей Земли самым соленым является Мертвое море – бессточное озеро в Иордании и Израиле, уровень которого находится на 395 метров ниже уровня Мирового океана (отмечаются значительные колебания уровня Мертвого моря – до 12 метров в историческое время). Жаркий, сухой климат способствует интенсивному испарению воды и повышению ее минерализации. Средняя соленость воды в Мертвом море составляет 260–270 промилле, а в отдельные годы доходит до 310 промилле. Для сравнения: средний уровень солености воды в Аральском море равен 90 промилле, в Красном – 40 промилле, в Черном – 18 промилле.

Чем замечательно Саргассово море?

Саргассово море получило свое название по огромным скоплениям плавающих на его поверхности или близко к ней саргассовых водорослей, обилие которых связано с наличием в этом море зоны схождения поверхностных течений. Ветров там почти нет, солнце палит непрестанно, температура воды зимой 18–23 градуса, а летом 26–28 градусов. Водоросли в этой питательной среде буйно размножаются, становясь огромными и почти бессмертными. Специалисты считают, что некоторые из нынешних водорослей Саргассова моря могли видеть еще Христофор Колумб и его спутники. В приключенческой литературе встречаются описания трагического конца кораблей, рискнувших войти в Саргассово море и не сумевших выбраться из него. Хотя общий вес водорослей Саргассова моря оценивают в 10 миллионов тонн, вся эта масса распределена на пространстве в 6–7 миллионов квадратных километров. Так что в действительности риск безнадежно застрять в водорослях Саргассова моря ничтожно мал.

У какой страны самая большая суммарная площадь морской акватории?

Из всех стран мира самая большая суммарная площадь морской акватории у России. Она составляет около 8,6 миллиона квадратных

километров (2,4 процента площади Мирового океана), при этом около 3,9 миллиона квадратных километров составляет шельф, а 4,7 миллиона квадратных километров – глубоководные области. В российском секторе Арктики расположен самый обширный в мире шельф шириной до 1300 километров.

Какие заливы входят в первую семерку самых больших в мире?

Первую семерку крупнейших в мире заливов составляют следующие (в скобках указана площадь залива в тысячах квадратных километров): Бенгальский залив (2172), Мексиканский залив (1602), Большой Австралийский залив (1335), Гудзонов залив (819), Гвинейский залив (753), Аляскинский залив (384) и залив Святого Лаврентия (249).

Чем отличаются фьерды от фьордов?

Фьерды – это мелководные заливы с невысокими, но крутыми скалистыми берегами, изобилующие шхерами. Фьердов много в Швеции и Финляндии. Фьорды же – узкие, извилистые и глубокие заливы горного побережья, длина которых значительно (часто в десятки раз) превосходит ширину. У фьордов высокие и крутые скалистые берега. Фьорды встречаются только в высоких широтах и характерны для побережья Норвегии, Гренландии, Чили и некоторых других стран, в том числе России (Чукотский полуостров, Новая Земля, Таймыр). Крупнейший норвежский фьорд – Согне-фьорд – имеет длину 204 километра при ширине от 1,5 до 6 километров; его максимальная глубина составляет 1208 метров, а берега имеют высоту до 1500 метров.

Кто первым из россиян прошел пролив между Азией и Америкой, названный затем в честь датчанина?

Имеется в виду пролив между Азией и Америкой, названный в честь датчанина Витуса Ионассена Беринга (1681–1741), капитан-командора русского флота. Он возглавлял первую Камчатскую экспедицию, официальной целью которой было решение вопроса о наличии перешейка или пролива между двумя материками. В 1728 году экспедиция обошла восточный берег Чукотки, прошла через пролив (получивший имя Беринга лишь впоследствии), не зная этого, а затем потеряла из виду землю и вернулась обратно, не разрешив вопроса о

проливе. Ни сам Беринг, ни те, кто посылал его в экспедицию, не знали, что в 1648 году (то есть на 80 лет раньше) команда мореходов во главе с казаком Семеном Ивановичем Дежневым (около 1605–1673) и купцом Федотом Алексеевичем Поповым (годы рождения и смерти неизвестны) уже фактически открыла этот пролив. Они прошли через него во время плавания из Колымы вокруг Чукотского полуострова в Берингово море. В честь С. И. Дежнева названы крайний северо-восточный мыс Азии и бухта на западном побережье Берингова моря.

Сколько лет и почему сохранялось в тайне открытие пролива между Новой Гвинеей и Австралией?

Пролив между Новой Гвинеей и Австралией был открыт испанцем Луисом Ваэсом де Торресом в 1606 году, но испанские власти засекретили это открытие. Отчет Торреса об открытии пролива был опубликован (англичанином Дальпримплем) лишь в 1769 году, то есть более чем через полтора века. Эта публикация стала возможной после того, как в 1764 году англичане, одержав победу над испанцами в войне за колониальные владения в Америке, захватили испанские архивы. С 1769 года пролив между Новой Гвинеей и Австралией носит имя Торреса.

Почему Антарктида – самый высокий материк Земли?

Средняя высота коренной (подледной) поверхности Антарктиды равна всего 410 метрам, в то время как средняя высота поверхности всех остальных материков составляет 730 метров. Тем не менее именно Антарктиду считают самым высоким материком Земли. А дело в том, что Антарктиду покрывает ледяной панцирь, средняя высота которого 2040 метров (в 2,8 раза больше средней высоты поверхности всех остальных материков). Вблизи Южного полюса толщина ледяного панциря достигает 3800 метров. Общая же масса замороженной воды, сосредоточенной в Антарктиде, составляет 30 миллионов кубических километров. Под ее весом земная кора на этом материке прогнулась до 950 метров.

Как рождаются и какой высоты могут достигать айсберги?

Айсбергами называют крупные глыбы (горы) ледникового льда, плавающие или сидящие на мели в океане, море или приледниковом

озере. Образуются айсберги вследствие обламывания (под влиянием гидростатического давления воды, приливов, течений и ветра) концов ледников, спускающихся в воду. Главными «поставщиками» айсбергов, причем наиболее крупных, являются шельфовые ледники Антарктиды и северных островов Канадского Арктического архипелага, а также ледяная шапка Гренландии. В зависимости от плотности льда и воды на поверхности находится от 1/10 до 1/6 объема айсберга. Но и эта надводная часть имеет высоту в среднем от 70 метров (Арктика) до 100 метров (Антарктика). Под влиянием неравномерного таяния айсберги время от времени опрокидываются. Гренландские айсберги выносятся течениями до 40–50 градусов северной широты, а в отдельных случаях и южнее. Антарктические айсберги достигают 45–60 градусов южной широты, в 1894 году их наблюдали даже в тропическом поясе. Столкновение с айсбергами было причиной гибели многих судов, наиболее известным из которых является пассажирский лайнер «Титаник», затонувший в 1912 году.

Какой высоты могут достигать торосы?

Торосами называют нагромождения обломков льдин в ледяном покрове морей, рек, озер, образующиеся в результате бокового давления ледяных полей друг на друга, а также на берега и на мелководные участки дна и происходящего при этом обламывания их краев. Самые большие торосы наблюдаются в Восточно-Сибирском и Чукотском морях, а также в открытой части Северного Ледовитого океана, где их высота иногда превышает 9 метров, а в прибрежных частях достигает 20 метров.

Насколько поднялся бы уровень океана, если бы растаяли ледники Антарктиды и Гренландии?

Если бы в наши дни ледники Антарктиды и Гренландии полностью растаяли, уровень Мирового океана поднялся бы приблизительно на 60 метров. Были бы затоплены прибрежные районы на всех континентах вместе с крупнейшими городами мира. Уровень воды поднялся бы до двадцатого этажа манхэттенских небоскребов. В то же время Аляска, Гренландия и даже Антарктида стали бы более обитаемы.

Насколько ниже нынешнего был уровень Мирового океана в разгар ледникового периода?

В разгар ледникового периода из Мирового океана было извлечено в ледники в 3–4 раза больше воды, чем ее содержится в ныне существующих ледниках Земли. По оценкам, уровень воды в океане был тогда на 130–140 метров ниже, чем в настоящее время. Многие миллионы квадратных километров современного континентального шельфа были тогда сушей.

Какие ледники входят в первую семерку крупнейших в России?

Первую семерку крупнейших российских ледников составляют следующие (в скобках в числителе указана длина ледника в километрах, в знаменателе – площадь в квадратных километрах): ледник Богдановича (17,1/37 8) на Камчатке, ледник Безенги (17,6/36 2) на Большом Кавказе, ледник Слюнина (10,1/356) на Камчатке, ледник Эрмана (16,5/342) на Камчатке, ледник Дыхсу (13,3/340) на Большом Кавказе, Большой Талдуринский ледник (7,5/28 2) на Алтае и ледник Караугом (13,3/266) на Большом Кавказе.

Какую часть земной гидросферы составляют поверхностные воды суши?

По отношению к общему объему гидросферы Земли поверхностные воды суши (озера, водохранилища, реки, болота, почвенные воды) составляют приблизительно 0,4 процента. Собранные вместе, они заняли бы объем около 6 миллионов кубических километров.

Какую часть пресноводного ресурса Земли составляют реки?

Реки представляют собой весьма незначительную часть общего пресноводного ресурса нашей планеты. Около 3/4 пресной воды на Земле сосредоточено в виде льда, почти вся остальная содержится в поверхностных водах суши. В озерах содержится менее 0,5 процента общего ресурса пресной воды, в виде почвенной влаги – 0,05 процента, а во всех реках – всего лишь 0,025 процента, или около 1/4000 всей пресной воды на Земле.

Какие реки мира входят в первую десятку по длине?

В десятку самых длинных рек мира входят следующие (цифрами указана длина в километрах): Нил (с Кагерой, Северо-Восточная Африка, 6695), Амазонка (с Укаяли, Южная Америка, 6516), Янцзы (Китай, 6380), Миссисипи (с Миссури, США, 6020), Хуанхэ (Китай, 5464), Обь (с Иртышом, Центральная и Средняя Азия, 5410), Конго (с Луалабой, Центральная Африка, 4667), Парана (Южная Америка, 4500), Амур (с Аргунью, Россия и Китай, 4444) и Меконг (Юго-Восточная Азия, 4425).

Как богата Россия водными ресурсами?

Величина основного вида водных ресурсов – речного стока – составляет в России свыше 4 тысяч кубических километров в год, что превышает 10 процентов общего объема стока со всей суши земного шара. По ресурсам речного стока Россия занимает 2-е место в мире после Бразилии (с ее многоводной Амазонкой), но в расчете на единицу площади (237 миллиметров в год) уступает среднему мировому показателю (294 миллиметра в год). Ресурсами наиболее ценного для водного хозяйства подземного стока и почвенной влаги (валовое увлажнение территории) наша страна обеспечена в 2 раза меньше среднего мирового уровня. Однако в пересчете на одного жителя обеспеченность России ресурсами подземного стока, почвенной влагой и особенно полным речным стоком (28 тысяч кубических метров в год) превосходит среднюю мировую более чем в 4 раза.

Какая жидкость (после нефти) является самой ценной в Саудовской Аравии?

Вода. В связи с этим Саудовская Аравия является ведущим в мире производителем опресненной воды: в стране работают более 30 крупных промышленных предприятий, превращающих морскую воду в питьевую.

Какие озера мира входят в первую десятку по площади водной поверхности?

Десятью самыми большими в мире озерами являются следующие (цифрами указана площадь зеркала в квадратных километрах): Каспийское море (Европа и Азия, 396 000), Верхнее (Северная Америка, 82 413), Виктория (Восточная Африка, 68 800), Гурон (Северная

Америка, 60 700), Мичиган (Северная Америка, 58 020), Аральское море (Средняя Азия, 33 640), Танганьика (Восточная Африка, 32 900), Большое Медвежье (Северная Америка, 31 790), Байкал (Сибирь, 31 500) и Ньяса (Восточная Африка, 29 600).

Какой из континентальных водоемов самый глубокий на Земле?

Самым глубоким континентальным водоемом Земли является озеро Байкал, расположенное в азиатской части России, на юге Восточной Сибири. Первое место в мире Байкал занимает не только по глубине (до 1620 метров), но и по объему пресной воды в нем (23 тысячи кубических километров). В Байкале сосредоточено около 1/5 мировых запасов пресной воды.

Почему с карты мира исчезает Аральское море?

Еще в первой половине XX века Аральское море простиралось на 430 километров с юго-запада на северо-восток, его ширина достигала 290 километров, а максимальная глубина – 69 метров. Однако физические карты с обозначением привычных очертаний голубого пятна с двумя ниточками рек на желтом фоне среднеазиатской пустыни быстро устарели. Обычно природе требуются тысячелетия на столь глобальные географические перемены, но человек достиг впечатляющего результата за какие-то полвека. Абсолютный (относительно Мирового океана) среднегодовой уровень водной поверхности с 1978 по 2000 год снизился на 14 метров. Арал год от года мелеет и отступает. Питавшие его когда-то полноводные реки Сырдарья и Амударья стали значительно менее полноводными (из-за вырубки лесов в их верховьях) и отдают почти всю свою воду на хозяйственные нужды. Та же вода, что не тратится на орошение полей, испаряется, уходит в почву, исчезает в ненасытной пустыне. Реки уже, можно сказать, никуда не впадают, а лишенный притока воды водоем в пустыне становится гигантским испарителем. У Аральского моря имеется африканский двойник: из-за изменений климата и отбора воды на орошение площадь озера Чад, одного из крупнейших озер Африки, с 1963 по 2001 год сократилась на 95 процентов.

Сколько озер входит в группу под названием Великие озера?

В любой энциклопедии написано, что Великие озера (группа крупных озер в восточной части Северной Америки, в бассейне реки Святого Лаврентия) включают пять озер: Верхнее, Гурон, Мичиган, Эри и Онтарио. Однако несколько лет назад количество американских великих озер увеличилось. Конгресс США принял закон, по которому к пяти Великим озерам присоединяется шестое – озеро Шамплейн, находящееся в стороне и по размерам очень небольшое (площадь озера Онтарио, наименьшего из Великих озер, равна 19 500 квадратных километров, а озера Шамплейн – всего 1137 квадратных километров). Дело в том, что специальным законом уже много лет выделяются средства для изучения экологии Великих озер. Сейчас выяснилось, что озеро Шамплейн также нуждается в изучении, поэтому, чтобы не принимать отдельный закон, в старый вставили фразу: «Термин «Великие озера» включает озеро Шамплейн». Нововведение вызвало протест многих жителей штатов, прилегающих к настоящим Великим озерам.

Как велико крупнейшее в мире водохранилище?

Самым крупным в мире водохранилищем является Оуэн-Фолс, расположенное на реке Виктория-Нил в Уганде. Полный объем этого водохранилища составляет 2700 кубических километров, причем большая его часть представляет собой естественное озеро. Строительство плотины завершено в 1955 году.

Какие водохранилища входят в первую десятку самых крупных в России?

Самым большим в России (вторым в мире) является Братское водохранилище, расположенное на реке Ангара. Оно образовано плотиной одноименной ГЭС и заполнено в 1967 году. Полный его объем составляет 169,3 кубического километра. После него в первую десятку крупнейших российских водохранилищ входят следующие (цифрами указан полный объем в кубических километрах): Красноярское (на реке Енисей, 73,3), Зейское (на реке Зея, 68,4), Усть-Илимское (на реке Ангара, 59,4), Богучанское (строится на реке Ангара, 58,2), Куйбышевское (на реке Волга, 58,0), Иркутское (на реке Ангара, в

подпоре озера Байкал, 47,6), Вилюйское (на реке Вилюй, 35,9), Волгоградское (на реке Волга, 31,4) и Саяно-Шушенское (на реке Енисей, 29,1).

Какие водопады мира входят в первую десятку по среднему расходу воды?

Десятью самыми мощными водопадами мира являются следующие (цифрами указан средний расход воды в кубических метрах за секунду): Бойома (Демократическая Республика Конго, 17 000), Кхон (Лаос/Камбоджа, 11 600), Ниагарский (США/Канада, 5500), Гранде (Уругвай, 4500), Паулу-Афонсу (Бразилия, 2800), Урубупунга (Бразилия, 2750), Игуасу (Аргентина/Бразилия, 1700), Марибонду (Бразилия, 1500), Виктория (Зимбабве, 1100) и Кабалега (Уганда, 1200).

Какие водопады мира входят в первую десятку по высоте?

Десятью самыми высокими водопадами мира являются следующие (цифрами указана высота падения воды в метрах): Анхель (Венесуэла, 979), Тугела (ЮАР, 947), Утигард (Норвегия, 800), Монгефоссен (Норвегия, 774), Мтарази (Зимбабве, 762), Йосемитский (США, 739), Мардалсфосс (Норвегия, 657), Тюссестренган (Норвегия, 646), Кукенан (Венесуэла, 610 – без образования каскадов!), Сатерленд (Новая Зеландия, 580).

Какие страны мира входят в первую десятку самых бедных по возобновляемым пресноводным ресурсам на душу населения?

По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций, опубликованным в 2003 году, в десятку наиболее бедных по возобновляемым пресноводным ресурсам входят следующие страны (в скобках указан водный ресурс на человека в кубических метрах): Кувейт (10), Сектор Газа, Палестина (52), Объединенные Арабские Эмираты (58), Багамские острова (66), Катар (94), Мальдивы (103), Ливия (113), Саудовская Аравия (118), Мальта (129) и Сингапур (149).

Какие страны мира входят в первую десятку самых богатых по возобновляемым пресноводным ресурсам на душу населения?

По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций, опубликованным в 2003 году, в десятку наиболее богатых по возобновляемым пресноводным ресурсам входят следующие страны (в скобках указан водный ресурс на человека в кубических метрах): Исландия (609 319), Гайана (316 689), Суринам (292 566), Республика Конго (275 679), Папуа – Новая Гвинея (166 563), Габон (133 333), Соломоновы Острова (100 000), Канада (94 353), Новая Зеландия (86 554) и Норвегия (85 478).

Как велика протяженность береговой линии российских морей?

Протяженность береговой линии российских морей составляет 60 985 километров (более чем в 1,5 раза превосходит длину окружности земного экватора). При этом длина российского побережья морей Северного Ледовитого океана равна 39 940 километрам, Тихого океана – 17 740 километрам, Балтийского моря – 660 километрам, Азовского и Черного морей – 1185 километрам, Каспийского моря – 1460 километрам.

Как велика общая протяженность Северного морского пути?

Северным морским путем называют важную транспортную артерию России, проходящую вдоль побережья арктических морей и соединяющую европейские и дальневосточные порты. Протяженность этой трассы (от Карских ворот в Баренцевом море до бухты Провидения в Беринговом море) составляет 5600 километров.

Какие реки входят в первую десятку России по длине?

Десятью длиннейшими реками России являются следующие (цифрами указана длина в километрах): Обь (с Иртышом – 5410, длина собственно Оби – 3650), Амур (с Аргунью – 4440, длина собственно Амура – 2824), Лена (4400), Енисей (с Малым Енисеем – 4102, длина собственно Енисея – 3487), Волга (3530, крупнейшая река в Европе), Оленек (2292), Колыма (2129), Дон (1870), Печора (1809) и Индигирка (1726).

Какие реки входят в первую семерку России по водоносности?

Крупнейшей в России, второй в Азии и пятой в мире по водоносности рекой является Енисей. Его среднегодовой расход воды

составляет 19 800 кубических метров в секунду. За Енисеем в первую семерку России по водоносности входят следующие реки (в скобках указан среднегодовой расход воды в кубических метрах за секунду): Лена (16 500), Обь (12 500), Амур (10 300), Волга (7240), Печора (4120) и Колыма (3900).

Какие озера входят в первую десятку самых больших в Росии по площади водной поверхности?

Десятью самыми большими по площади водной поверхности являются следующие российские пресноводные озера (в скобках указана площадь зеркала в квадратных километрах): Байкал (31 500), Ладожское (17 700), Онежское (9690), Таймыр (4560), Ханка (4190), Чудско-Псковское (3550), Белое (1290), Топозеро (986), Ильмень (982) и Имандра (876). Ладожское озеро – самое крупное пресноводное озеро в Европе.

Какую часть земной гидросферы составляют подземные воды?

Подземными водами называют воды, находящиеся в толщах горных пород верхней части земной коры в жидком, твердом и парообразном состоянии (почвенные воды в эту категорию не входят). По отношению к общему объему гидросферы Земли подземные воды составляют около 4 процентов, а их общий объем оценивается приблизительно в 60 миллионов кубических километров – в 3,5 раза больше общего объема воды в Северном Ледовитом океане.

Какие города мира входят в первую десятку самых дождливых?

Десятью самыми дождливыми городами мира являются следующие (цифрами указано среднегодовое количество осадков в миллиметрах): Буэнавентура (Колумбия) – 6743; Монровия (Либерия) – 5131; Паго-Паго (Американское Самоа) – 4990; Моламьяйн (Мьянма) – 4852; Лаэ (Папуа – Новая Гвинея) – 4645; Багио (остров Лусон, Филиппины) – 4573; Силхет (Бангладеш) – 4457; Конакри (Гвинея) – 4341; Паданг (Суматра, Индонезия) – 4225; Богор (Ява, Индонезия) – 4225.

Какие города мира входят в первую десятку самых сухих?

Десятью самыми сухими городами мира являются следующие (цифрами указано среднегодовое количество осадков в миллиметрах):

Асуан (Египет) – 0,5; Луксор (Египет) – 0,7; Арика (Чили) – 1,1; Ика (Перу) – 2,3; Антофагаста (Чили) – 4,9; Эль-Минья (Египет) – 5,1; Асьют (Египет) – 5,2; Кальяо (Перу) – 12,0; Трухильо (Перу) – 14,0; Эль-Файюм (Египет) – 19,0.

Какие города мира входят в первую десятку самых жарких?

Десятью самыми жаркими городами мира являются следующие (цифрами указана среднегодовая температура в градусах Цельсия): Джибути (Джибути) – 30,0; Томбук-ту (Мали) – 29,3; Тирунелвели (Индия) – 29,3; Тутикорин (Индия) – 29,3; Неллуру (Индия) – 29,2; Санта-Марта (Колумбия) – 29,2; Аден (Йемен) – 28,9; Мадурай (Индия) – 28,9; Ниамей (Нигер) – 28,9; Ходейда (Йемен) – 28,8.

Что такое парниковый эффект и как он влияет на климат Земли?

Парниковый эффект земной атмосферы состоит в ее прозрачности для основной части излучения Солнца (в оптическом диапазоне) и поглощении основной (инфракрасной) части теплового излучения поверхности планеты, нагретой Солнцем. Определяющим фактором при этом является наличие в атмосфере углекислого газа (двуокиси углерода), довольно интенсивно поглощающего инфракрасные лучи. Если существующая в настоящее время концентрация углекислого газа в воздухе удвоится (с 0,03 до 0,06 процента по объему), это вызовет подъем температуры на Земле на 3 градуса и приведет к стремительному таянию континентальных ледников. Если же содержание углекислого газа упадет вдвое, температура соответственно понизится и ледники снова дойдут до широт Крыма и Нью-Йорка.

Какое государство мира рискует стать первой жертвой глобального потепления?

В 1997 году на конференции в Киото, посвященной мерам борьбы с глобальным потеплением, премьер-министр крошечного островного государства Тувалу в Тихом океане (площадь 25,63 квадратного километра, население 10 900 человек) высказал серьезное опасение, что его народ станет первой жертвой глобального потепления. И действительно, основная часть территории Тувалу выступает над уровнем моря не более чем на 2 метра (самая высокая точка островов –

5 метров). Следующие кандидаты на полное исчезновение под волнами – государство Кирибати на одноименном атолле в Тихом океане и государство Мальдивы на островах в Индийском океане. Стать жертвами глобального потепления опасаются не только жители малых островов, но и голландцы, так как большая часть их страны лежит ниже уровня моря.

Что такое Гондвана и Лавразия?

В 1912 году немецкий геолог Альфред Лотар Вегенер выдвинул гипотезу, что поначалу все нынешние земные материки представляли собой единый пласт гранита, который он назвал «Пангея» («Вся Земля»). В наши дни считается, что Пангея действительно существовала и была единым материком 225 миллионов лет назад, когда на Земле господствовали динозавры. Судя по эволюции видов животных и растений и по их распространению, примерно 200 миллионов лет назад Пангея раскололась на два гигантских суперконтинента. Южный из них, Гондвана (от названия племени гондов и индийского района Вана), включал части современных Южной Америки, Африки, Азии (Аравию, Индостан), Австралии и, возможно, Антарктиды. Антиподом Гондваны в Северном полушарии была Лавразия. Она включала нынешние Северную Америку, Европу и Азию. Ее название произошло от Лаврентьевского щита (ныне – Канадский щит, выступ докембрийского складчатого фундамента Северо-Американской платформы) и Азии. Между Гондваной и Лавразией простирался океан Тетис. Примерно 65 миллионов лет назад, когда динозавры уже вымерли и на Земле господствовали млекопитающие, Гондвана и Лавразия распались на части. При этом Индия соединилась с Азией (в месте соединения возникли складки Гималаев), а Южная Америка с Северной, и континенты приобрели вид, который мы наблюдаем в настоящее время.

Когда была открыта знаменитая камчатская Долина гейзеров?

Первое подробное описание Камчатки дал немецкий путешественник и натуралист Георг Вильгельм Штеллер (1709–1746), проводивший исследования на полуострове в 1740–1741 и 1742–1743 годах. Результатом его изысканий явилась большая работа «Описание земли Камчатки», где Штеллер ни слова не упоминает о Долине

гейзеров, как будто ее и не было совсем. Долину гейзеров открыла лишь двести лет спустя (в 1941 году) научный сотрудник Кроноцкого заповедника геолог Татьяна Ивановна Устинова. В оправдание столь невероятно позднего обнаружения «спящей красавицы» в путеводителях пишут следующее: путь к ней «преграждали заросли гигантских трав и хаотичные переплетения кедрача и ольховника, места эти и сегодня необитаемы». Другое объяснение можно найти в записках самого Штеллера: «Ительмены боятся… горячих ключей. Поэтому-то, будучи проводниками, они и избирают путь по самым опасным местам, то есть по косым горам, исключительно с целью не проходить поблизости от того, что страшит их: они твердо верят, что в таких местах и поблизости от них живут духи… Известны примеры, когда ительмены охотно отдавали все, что имели, лишь бы откупиться от обязанности быть проводниками. Если же случалось, что от них настойчиво требовали исполнения этой обязанности, то они вскоре после этого умирали со страху перед измышлениями своего воображения».

Кем и когда была опровергнута библейская версия возраста Земли?

Согласно Библии, возраст нашей планеты должен составлять не более 6–7 тысяч лет. Эта точка зрения принималась просвещенным миром даже в конце XVIII века. Впервые она была подвергнута сомнению в 1788 году в книге «Теория Земли», написанной шотландским натуралистом Джеймсом Хаттоном (1726–1797). Хаттон утверждал, что медленные естественные процессы, происходящие на поверхности Земли (образование и выветривание гор, уменьшение каналов рек и тому подобные), шли примерно с одинаковой скоростью на протяжении всей истории планеты. Согласно Хаттону, для получения наблюдаемой картины земной поверхности указанные процессы должны были идти в течение не тысяч, а многих миллионов лет. Значит, и возраст Земли должен быть значительно больше, чем принятый на основе Библии. Взгляды Хаттона были немедленно высмеяны, однако в начале 1830-х годов их вновь подтвердил британский геолог Чарльз Лайелл (1797–1875). Он представил в своей трехтомной работе «Основы геологии»

доказательства с такой ясностью и силой, что мир науки был вынужден признать его правоту.

Когда появился термин «геология» и что он вначале означал?

Слово «геология» появилось в печати XV веке, но имело тогда совершенно другое значение, чем то, которое вкладывается в него теперь. В 1473 году в Кельне вышла книга епископа Р. де Бьюри «Philobiblon» («Любовь к книгам»). В ней автор называет геологией весь комплекс закономерностей и правил земного бытия в противоположность теологии – науке о духовной жизни. В современном понимании термин «геология» впервые был применен в 1657 году норвежским естествоиспытателем М. П. Эшольтом в работе, посвященной крупному землетрясению, охватившему всю Южную Норвегию. В конце XVIII века немецкий геолог Г. К. Фюксель предложил, а немецкий минералог и геолог А. Г. Вернер ввел в литературу (1780) термин «геогнозия» для явлений и объектов, изучаемых геологами на поверхности Земли. С этого времени и до середины XIX века термин «геогнозия» шире, чем в других странах, применялся в России и Германии (хотя четкого разграничения между понятиями «геология» и «геогнозия» не было). В Великобритании и Франции он употреблялся очень редко, а в Америке почти совсем не применялся. С середины XIX века термин «геогнозия» в России постепенно исчезает. Некоторое время он еще встречался в названиях ученых степеней и кафедр старых русских университетов, но к 1900 году он уже был вытеснен термином «геология».

Что такое еврейский камень и почему он так называется?

Еврейский камень – это разновидность гранита (другое название – письменный гранит), в котором полевой шпат и кварц, прорастая друг в друга, образуют структуру, напоминающую древнееврейское письмо.

Что представляют собой «курчавые скалы»?

«Курчавыми скалами» называют совокупность лишенных растительности скалистых выступов коренных пород – «бараньих лбов», сглаженных и отполированных движущимся ледником. Свое название «курчавые скалы» получили в связи с тем, что издали они напоминают стадо лежащих овец. Они часто встречаются в районах древнего и

современного оледенения, в частности в Карелии и на Кольском полуострове.

На каком расстоянии были слышны звуки извержения вулкана Кракатау 26–27 августа 1883 года?

26—27 августа 1883 года небольшой вулкан Кракатау, расположенный в Зондском проливе между островами Суматра и Ява (Индонезия), начал извержение с таким рокотом, который описывали как самый громкий звук на Земле с незапамятных времен. Этот звук человеческое ухо слышало на расстоянии почти 5 тысяч километров, его можно было зафиксировать с помощью приборов по всему земному шару. Звуковые волны несколько раз обошли планету. В воздух было выброшено около 20 кубических километров вулканического пепла и других продуктов извержения, выпавших в смежных районах на площадь свыше 800 тысяч квадратных километров. Повышенная концентрация пепла в воздухе на высоте до 80 километров, вызывавшая интенсивные зори, отмечалась в течение нескольких лет. Цунами, возникшее при извержении вулкана, достигло высоты 30 метров и унесло жизни 36 тысяч человек. Его волны можно было легко обнаружить во всех частях света.

Какие извержения вулканов входят в первую десятку самых катастрофических?

Десятью самыми катастрофическими в истории человечества считают извержения следующих вулканов (в квадратных скобках указано приблизительное число погибших): Тамбора (Индонезия, 1815 год) [92 000], Кракатау (Индонезия, 1883 год) [36 000], Монтань-Пеле (Мартиника, 1902 год) [30 000], Невадо-дель-Руис (Колумбия, 1985 год) [25 000], Этна (Италия, 1669 год) [20 000], Унзен (Япония, 1792 год) [15 000], Келуд (Индонезия, 1586 год) [10 000], Лаки (Исландия, 1783 год) [9000], Келуд (Индонезия, 1919 год) [5000] и Везувий (Италия, 79 год нашей эры) [3360].

Какие действующие вулканы входят в первую десятку самых высоких в мире?

Десятью самыми высокими в мире действующими вулканами являются следующие (в скобках указаны местонахождение вулкана и его высота в метрах): Гуальятири (Чили, 6060), Котопахи (Эквадор, 5897), Мисти (Перу, 5823), Тупунгатито (Чили, 5640), Ласкар (Чили, 5592), Попокатепетль (Мексика, 5465), Руис (Колумбия, 5400), Сангай (Эквадор, 5230), Толима (Колумбия, 5215) и Тунгурауа (Эквадор, 5033).

Как получил свое название мексиканский вулкан Парикутин?

20 февраля 1943 года в деревне Парикутин, расположенной в трех сотнях километров к западу от мексиканской столицы, на месте обычного кукурузного поля появился вулкан. В течение года вулкан вырос до высоты 450 метров и снес деревню с лица Земли, оставив себе ее название (жители деревни успели ее покинуть). Действовал Парикутин до 1952 года и к этому времени достиг высоты 2807 метров.

Сколько сейсмических толчков в год испытывает Земля?

Ежегодно в мире происходит от 800 тысяч до миллиона землетрясений, включая, как минимум, 10 разрушительных и 100 серьезных. В результате этих встрясок каждый год гибнет около 15 тысяч человек.

Какие годы XX века были рекордными по сейсмической активности?

В прошлом столетии самым богатым на землетрясения был 1943 год: 42 землетрясения силой 7 баллов и более. Самый спокойный – 1986 год: только 8 таких землетрясений. Всего за XX век при сейсмических катастрофах погибло, по оценкам, около миллиона человек.

Что такое магнитуда и сила землетрясения?

Под магнитудой землетрясения понимают условную величину, характеризующую общую энергию колебаний, вызванных землетрясением. Магнитуда позволяет сравнивать землетрясения по энергии, выделяемой в их очагах. Магнитуда землетрясения пропорциональна логарифму энергии колебаний, вызванных землетрясением: увеличение магнитуды на единицу соответствует увеличению энергии колебаний в 100 раз. Магнитуду землетрясения

оценивают по шкале Рихтера (не было зарегистрировано ни одного землетрясения мощнее 9 баллов по этой шкале). Говоря о силе землетрясения, имеют в виду интенсивность его проявления на земной поверхности над его очагом (сотрясения и разрушения в эпицентре). Для оценки силы землетрясения используют 12-балльную сейсмическую шкалу. Сила землетрясения зависит не только от его магнитуды, но и от глубины очага и геологических условий эпицентральной зоны. Если очаг землетрясения располагается вблизи земной поверхности, разрушения в эпицентре могут иметь место даже при магнитуде около 5 баллов, а при очаге на глубине в сотни километров разрушений на поверхности может не быть и при магнитуде в 7 баллов.

Где и когда произошло самое разрушительное землетрясение в истории человечества?

Предполагается, что самое разрушительное из всех землетрясений, имевших место в исторические времена, произошло в Северном Китае (провинции Ганьсу и Шэньси) в 1556 году. Количество его жертв, по оценкам, составило около 830 тысяч человек.

Какие землетрясения входят в первую десятку наиболее разрушительных в XX веке?

Самое разрушительное землетрясение XX века имело место вблизи города Таншань (Северный Китай) 28 июля 1976 года. Оно привело к гибели, по различным оценкам, 240–655 тысяч человек, 780 тысяч человек получили ранения. Кроме этого землетрясения в первую десятку самых разрушительных в минувшем веке входят следующие:

– 22–23 мая 1927 года в Наньчане (Китай) – унесло жизни 200 тысяч человек;

– 16 декабря 1920 года в провинции Ганьсу (Северный Китай) – привело к гибели 100–180 тысяч человек;

– 5 октября 1948 года в Ашхабаде (Туркмения, СССР) – погибли 176 тысяч человек (80 процентов населения города), в течение 20 секунд почти полностью разрушен город;

– 28 декабря 1908 года на Сицилии (Италия) – общее число жертв оценивается в 100–160 тысяч человек, лишь в Мессине погибли 84

тысячи человек. Города Мессина и Реджоди-Калабрия превращены в руины, разрушен ряд других населенных пунктов на юге Италии;

– 1 сентября 1923 года на острове Хонсю (Япония) – погибли 143 тысячи человек, 200 тысяч ранены, более миллиона человек остались без крова. Опустошены Токио и Иокогама, в бухте Сагами волны цунами достигали 10-метровой высоты;

– 25 декабря 1932 года в провинции Ганьсу (Северный Китай) – унесло жизни 70 тысяч человек;

– 31 мая 1970 года в Чимботе (Перу) – погибли 67 тысяч человек, 600 тысяч человек остались без крова;

– 30 мая 1935 года в Кветте (Индия, в настоящее время Пакистан) – погибли 30–60 тысяч человек;

– 21 июня 1990 года на северо-западе Ирана – унесло жизни 40–50 тысяч человек.

Какое землетрясение было самым разрушительным из известных на территории России?

Самое разрушительное из известных на территории России землетрясение произошло в ночь с 27 на 28 мая 1995 года у северо-восточного побережья острова Сахалин. Сейсмические сотрясения ощущались на территории острова и прилегающей части материка. В эпицентре сила землетрясения превысила 9 баллов (по 12-балльной сейсмической шкале), магнитуда составляла 7,4–7,7 балла (по шкале Рихтера). Полностью разрушен поселок Нефтеюгорск, число погибших превысило 2 тысячи человек.

Как изменяется температура с погружением в глубь Земли?

Земной шар покрыт каменной оболочкой – это земная кора. При углублении на каждые 33 метра внутрь земной коры температура повышается в среднем на 1 градус. Этот темп повышения температуры с глубиной (геотермический градиент) зависит от места на Земле: он оказывается равным 20 метрам на острове Калимантан (Борнео), 30–35 метрам в Центральной Европе, 40–45 метрам в Северной Америке. Указанное значение геотермического градиента имеет место лишь в

сравнительно тонком слое земной коры (не глубже 100 километров). Ядро же Земли имеет температуру 3–5 тысяч кельвинов.

Какие действующие вулканы входят в первую семерку самых высоких в России?

Семью самыми высокими вулканами России являются следующие (в скобках указана высота над уровнем моря в метрах): Ключевская сопка (4750), Толбачинский (3682), Ичинская сопка (3621), Кроноцкая сопка (3528), Корякская сопка (3456), Шивелуч (3283) и Алаид (2339). Из перечисленых вулканов шесть первых расположены на полуострове Камчатка, а седьмой – на острове Атласова в Курильской островной гряде, расположенном приблизительно в 75 километрах от южной оконечности Камчатки.

Сколько действующих вулканов на Камчатке?

На полуострове Камчатка имеется 29 действующих вулканов. Наиболее активны из них: Ключевская сопка (55 извержений с 1697 года), Карымская сопка (31 извержение с 1771 года) и Авачинская сопка (16 извержений с 1737 года). Еще больше вулканов расположено в Курильской островной гряде – 39, в том числе 4 подводных. Наиболее активен из них Алаид (9 извержений за последние 200 лет).

Что такое поверхность Мохоровичича и как ее обнаружили?

Изучая сейсмограммы землетрясения 1909 года, хорватский геолог Андрей Мохоровичич заметил, что сейсмические станции, расположенные на расстоянии нескольких сот километров от эпицентра землетрясения, отметили два последовательных ряда волн, хотя толчок был один. После долгих размышлений он решил, что волны, вызванные одним и тем же толчком, достигли каждой из сейсмических станций двумя различными путями внутри земного шара. Те, что достигли станции первыми, прошли через глубинные плотные слои, где звук распространяется с большей скоростью, а вторые, пришедшие позже, шли через верхние, менее плотные слои и поэтому с меньшей скоростью. Разница во времени прихода волн привела Мохоровичича к выводу, что на глубине нескольких десятков километров от поверхности свойства земного шара меняются резким скачком. Как выяснилось в ходе

дальнейших исследований, хорватский геолог открыл границу раздела между земной корой и мантией Земли, которую в его честь назвали поверхностью Мохоровичича. При переходе через поверхность Мохоровичича (сверху вниз) скорость продольных сейсмических волн возрастает скачком с 6,7–7,6 до 7,9–8,2 километра в секунду, а поперечных – с 3,6–4,2 до 4,4–4,7 километров в секунду. Скачкообразно возрастает и плотность вещества – с 2,9–3 до 3,1–3,5 грамма на кубический сантиметр.

Что такое абсолютная высота и как ее исчисляют европейцы?

Абсолютной высотой какой-либо точки на поверхности Земли называют расстояние по вертикали от этой точки до среднего уровня поверхности океана. Объединенная Европа измеряет высоту своих гор от разных нулевых уровней. Немцы и голландцы берут за исходный уровень моря у Амстердама. Швейцария, не имеющая выхода к морю, пользуется уровнем моря у Марселя. Австрийцы, также отрезанные от морей, по старой памяти (Австро-Венгрия до Первой мировой войны владела частью Средиземноморского побережья) опираются на данные по Адриатике. Бельгийцы принимают за уровень моря средний уровень воды между приливом и отливом у Остенде. В результате разница между высотными замерами немцев и бельгийцев составляет 232 сантиметра, что в наше время точных спутниковых измерений можно считать огромной величиной. Но установление единого нуля измерений для всей Европы пока не предусматривается, так как оно обойдется очень дорого: придется переделывать все карты и справочники. При выполнении каких-то международных проектов, например при строительстве мостов и туннелей через границы, сначала договариваются об общем исходном уровне измерений.

Как исчисляют абсолютную высоту в России?

В России принята так называемая Балтийская система абсолютных высот, при которой отсчет высоты какой-либо точки на земной поверхности ведется от нуля Кронштадтского футштока (футшток – рейка с делениями, установленная на водомерном посту для наблюдения за уровнем воды в океане, море, реке или озере).

Какие горные вершины входят в первую десятку самых высоких в мире?

Десятью высочайшими в мире горными вершинами являются следующие (высота указана в метрах над уровнем моря; в квадратных скобках указана страна, на территории которой находится вершина): Джомолунгма (Эверест) – 8848 метров [Китай – Непал]; Чогори – 8611 метров [Индия (Джамму и Кашмир)]; Канченджанга – 8585 метров [Индия – Непал]; Лхоцзе – 8501 метр [Китай – Непал]; Макалу – 8475 метров [Китай – Непал]; Чо-Ойю – 8201 метр [Китай – Непал]; Дхаулагири – 8167 метров [Непал]; Кутанг (Манаслу) – 8163 метра [Непал]; Нанга-Парбат – 8125 метров [Индия (Джамму и Кашмир)] и Аннапурна – 8078 метров [Непал]. Из указанных десяти вершин девять относятся к горной системе Гималаи и лишь одна (Чогори) – к горной системе Каракорум.

Какие горные вершины входят в первую семерку самых высоких в России?

Семью высочайшими горными вершинами России являются следующие (в скобках указана высота в метрах над уровнем моря): Эльбрус (5642, высшая точка России и Европы), Дыхтау (5204), Койтантау (5152), Шхара (5068), Джангитау (5058), Казбек (5033) и Белуха (4506). Из указанных семи вершин шесть относятся к горной системе Большой Кавказ и лишь одна (Белуха) – к горной системе Алтай.

Какая гора считалась бы высочайшей на Земле, если бы отсчет высоты вели не от уровня океана, а от подножия горы?

Остров Гавайи представляет собой вершину подводной горы высотой 10 километров. Так что если вести отсчет от подножия горы, а не от уровня океана, именно Гавайи (а не Джомолунгму) следовало бы назвать самой высокой горой на Земле.

Как велик Большой Каньон?

Каньонами называют глубокие речные долины с очень крутыми, нередко отвесными склонами и узким дном, обычно полностью занятым руслом реки. Один из крупнейших каньонов мира – Большой Каньон реки Колорадо в США – имеет длину более 320 километров, ширину в

верхней части более 30 километров и глубину до 1800 метров. По разным оценкам, на прокладку этого гигантского ущелья реке понадобилось от 1,7 до 9 миллионов лет. Если взять средние цифры, получается, что ежегодно Колорадо уносила в океан 2,5 миллиона кубических метров пород, а скорость эрозии составляла метр в глубину за тысячу лет.

Какая автодорога является самой высокогорной в мире?

Самая высокогорная в мире автомобильная дорога – Каракорумское шоссе. Она соединяет пакистанскую столицу Исламабад и китайский город Кашгар, пересекая территорию Индии. Длина дороги составляет около 800 километров, значительная часть ее пролегает на высоте более 4500 метров над уровнем моря.

Насколько велики «неровности» на земной поверхности по сравнению с размерами планеты?

Самый большой перепад высот земного рельефа имеет место между вершинами Анд и глубоководной впадиной, протянувшейся вдоль западного побережья Южной Америки, и составляет около 14 километров. Если учесть, что средний диаметр Земли равен 12 742 километра, то указанная «неровность» составляет приблизительно 0,1 процента от земного диаметра. Много это или мало? Если изобразить Землю в виде глобуса диаметром 1 метр, то высота этой «неровности» должна быть равной всего 1 миллиметру.

Что такое гольцы и почему их так называют?

Гольцы – это распространенное в Сибири название горных вершин, поднимающихся выше верхней границы леса, часто лишенных лесной растительности (голые горы) и обычно имеющих уплощенную (платообразную) форму. Широко известны Китойские Гольцы в Восточном Саяне и голец Сохондо в Забайкалье.

Что такое аласы?

Аласы – это плоские округлые просадочные понижения, встречающиеся в районах развития многолетнемерзлых горных пород и образующиеся при потеплении климата и таянии подземных льдов. Диаметр аласов может составлять от десятков метров до нескольких

километров, глубина – до 30 метров. Аласы покрыты лугово-степной растительностью, в них часто имеются остаточные озера. В нашей стране аласы часто встречаются на северо-востоке Сибири, главным образом в Якутии, где образуют аласный ландшафт.

Чем деление земной суши на части света отличается от деления на материки?

Материки – это крупные массивы земной коры, большая часть поверхности которых выступает над уровнем Мирового океана в виде суши, а периферическая часть погружена под уровень океана. Слово «материк» происходит от прилагательного «матерый», то есть крепкий, большой. В современную эпоху существует шесть материков: Евразия, Северная Америка, Южная Америка, Африка, Австралия и Антарктида. Иногда материки называют континентами. В отличие от термина «материк», отражающего объективную геологическую реальность, понятие «часть света» связано с исторически обусловленным (субъективным) подразделением земной суши на регионы, включающие материки или их части вместе с расположенными вблизи них островами. Обычно выделяют следующие части света: Европа, Азия, Австралия, Америка, Антарктида. Иногда в особую, островную часть света выделяют Океанию (в противном случае ее включают вместе с Австралией в состав общей для них части света, называемой в этом случае «Австралия и Океания»).

Какие части света не учитываются при делении земной суши на Старый Свет и Новый Свет?

Старый Свет – это общее название трех, известных еще древним людям частей света: Европы, Азии и Африки. Возникло это название после открытия Америки, которую назвали Новым Светом. Австралия, Океания и Антарктида в этом делении не учтены.

Как распределяются части света по площади?

Самая большая часть света – Азия, ее площадь равна 44,4 миллиона квадратных километров, что составляет 29,8 процента от общей площади всей земной суши. Совсем немного уступает ей Америка, площадь которой равна 42,1 миллиона квадратных километров (28,5

процента от площади всей земной суши). Остальные части света значительно меньше и «выстраиваются» по площади в следующем порядке: Африка (29,9 миллиона квадратных километров; 19,6 процента), Антарктида (13,9 миллиона квадратных километров; 9,3 процента), Европа (10,2 миллиона квадратных километров; 6,8 процента) и Австралия и Океания (8,9 миллиона квадратных километров; 6 процентов от общей площади всей земной суши).

Как распределяются части света по высоте?

По средней высоте части света распределяются в следующем порядке (в скобках указана средняя высота над уровнем океана в метрах): Антарктида (2200), Азия (950), Африка (750), Америка (650), Австралия и Океания (340) и Европа (300). Если же сравнивать части света по высоте высочайших горных пиков, последовательность их будет следующей (в скобках указана высота высочайшей горной вершины в метрах над уровнем моря): Азия (8848), Америка (6960), Африка (5895), Антарктида (5140), Австралия и Океания (5029) и Европа (4807).

Где проходит граница между Европой и Азией?

Граница между Европой и Азией – понятие весьма условное. В древности Клавдий Птолемей проводил ее по реке Танаис (древнее название реки Дон); за рубежом до распада Советского Союза полагали, что все земли за западной границей СССР относятся к Азии. В настоящее время за рубежом принято границу между Европой и Азией проводить по восточной подошве Урала до российско-казахстанской границы, затем по этой границе до Каспийского моря и далее по границам России с Азербайджаном и Грузией до Черного моря. В нашей стране при разграничении Евразии на Европу и Азию по природным признакам границу между ними чаще всего проводят по восточной подошве Урала и по рекам Эмбе и Манычу, оставляя Кавказ в Азии; при статистико-экономических подсчетах – по восточным административным границам Архангельской области, Республики Коми, Свердловской и Челябинской областей, затем по государственной границе с Казахстаном до Каспийского моря и далее по северным административным границам Дагестана, Ставропольского и Краснодарского краев.

Какое свидетельство финикийских моряков, обогнувших в 600 году до нашей эры южную оконечность Африки, заставляло современников сомневаться в их правдивости?

Как утверждает Геродот, это замечательное плавание финикийцы выполнили по повелению египетского фараона Нехо II (610–594 до нашей эры). Они начали поход из Красного моря, обогнули южную оконечность Африки (мыс Доброй Надежды), прошли через Геракловы Столбы (Гибралтарский пролив) и вернулись в Египет, проведя в плавании три года. В своей «Истории» Геродот пишет: «Рассказывали также, чему я не верю, а другой кто-нибудь, может быть, и поверит, что во время плавания кругом Ливии [так древние называли Африку] финикияне имели солнце с правой стороны». Итак, огибая с юга Африку и двигаясь при этом с востока на запад, финикийские моряки «имели солнце с правой стороны», то есть на севере. Именно этот факт, казавшийся неправдоподобным жителю Северного полушария Геродоту, считавшему Землю плоской, подтверждает нам, что финикийцы действительно пересекли экватор, прошли в водах Южного полушария и обогнули с юга Африку, двигаясь в западном направлении.

Почему Америка получила свое название по имени Америго Веспуччи, а не открывшего ее Христофора Колумба?

Отправляясь в свое знаменитое путешествие, Христофор Колумб ставил перед собой задачу достичь, плывя с запада, берегов Азии. Когда 12 октября 1492 года, на 74-й день пути, впереди показалась земля, он объявил команде, что это Япония, а затем три месяца бороздил воды Карибского моря, надеясь добраться до побережья Китая и Индии. Совершив после этого еще три плавания, Колумб дважды высаживался на американский континент, но до самой своей смерти, наступившей в 1506 году, был убежден, что открыл путь в Азию. Флорентиец Америго Веспуччи (1451–1512) участвовал в нескольких экспедициях через Атлантику в 1499–1504 годах, достигших берегов Южной Америки, при этом историки сомневаются в том, что его должность была командной хотя бы в одном из этих плаваний. В любом случае его заслуги в открытии Америки несоизмеримы с заслугами Колумба, который

навсегда останется центральной фигурой великой эпохи европейской заокеанской экспансии. Однако Америго Веспуччи увлекательно описал свои путешествия в письмах, в которых предложил назвать новый континент, «совершенно неизвестный древним», Новым Светом. Письма эти неоднократно издавались в 1505–1510 годах и приобрели мировую известность. В 1507 году лотарингский картограф Мартин Вальдземюллер приписал открытие «четвертой части света» Америго Веспуччи и предложил назвать ее в его честь Америкой. Для Южной Америки это обозначение быстро нашло всеобщее признание, а в 1538 году на карте Меркатора впервые было распространено и на Северную Америку.

Кто и когда открыл Австралию?

Первые сведения об Австралии, весьма неопределенные, дошли до Европы в XVI веке через португальских мореплавателей, следы пребывания которых на северном берегу Австралии были обнаружены в 1816 году. Первое зафиксированное открытие Австралии связано с плаванием голландца Виллема Янсзона (годы рождения и смерти неизвестны), который в 1606 году обследовал северный участок западного берега полуострова Кейп-Йорк, считая его частью острова Новая Гвинея.

Почему плавание Абеля Тасмана в Океанию называют блестящей неудачей?

Задачей экспедиции, возглавляемой голландским мореплавателем Абелем Тасманом (1603–1659), были поиски «неведомого южного материка». В 1642–1643 годах он совершил в Индийском и Тихом океанах плавание по кольцевому маршруту, в ходе которого открыл Землю Ван-Димена (Тасманию) и Новую Зеландию. Тасману не посчастливилось в том отношении, что, обойдя Австралию кругом, он так и не увидел ее. Однако при этом Тасман со всей определенностью доказал, что площадь Австралии не так велика, как в то время полагали, и она не является частью еще какой-то «Южной Земли».

Как называлась Австралия до 1814 года?

Поскольку открытие Австралии и все крупные открытия ее берегов в XVII веке были совершены голландскими моряками, ее вначале назвали Новой Голландией. Однако в XVIII веке инициативу обследования нового материка перехватили англичане. В 1699 году английский пират У. Дампир открыл ряд заливов и бухт на северо-западном берегу материка. В 1770 году английский мореплаватель Джеймс Кук во время своей первой кругосветной экспедиции открыл восточный берег материка и прошел проливом Торреса из Кораллового моря в Арафурское море. В бухте Порт-Джэксон в 1788 году была основана английская каторжная колония (современный Сидней), и вслед за ее основанием начались интенсивные работы по съемке берегов материка. В 1798 году английский топограф Джордж Басс открыл пролив, позднее названный его именем, отделяющий Тасманию от материка. Его соотечественник Мэтью Флиндерс в ходе трех экспедиций (1798–1803) обошел весь материк, обследовал Большой Барьерный риф и залив Карпентария и открыл ряд заливов. Опубликовав в 1814 году в Лондоне отчет о своем путешествии, Флиндерс предложил дать материку новое название – Австралия (Южная Земля).

Почему капитану Куку не удалось открыть Антарктиду?

С открытием Антарктиды знаменитому английскому мореплавателю Джеймсу Куку (1728–1779) сильно не повезло. В поисках южного континента он достиг 30 января 1774 года широты 71 градус 10 минут по меридиану 106 градусов 34 минуты западной долготы. Там корабль уперся в сплошное поле пакового льда, тянувшееся до горизонта, и Кук вынужден был повернуть обратно, на север. До Кука так далеко на юг не проникал ни один человек – более того, в этом районе и в течение более чем 200 лет после Кука так далеко на юг не проходил ни один корабль. Причина невезения Кука состояла в том, что он стремился отыскать южный континент с направления, которое было далеко не оптимальным. Достигнутая им крайняя точка лежит к югу от широты, на которой располагается по меньшей мере половина побережья Антарктиды. Если бы он плыл западнее (например, в интервале от 30 до 160 градусов восточной долготы), он мог бы увидеть Антарктиду в значительно менее

высоких широтах. Кук же находился в таком районе, где побережье Антарктиды спускается далеко на юг. Свою неудачу великий мореплаватель усугубил горделивым заявлением, сделанным после возвращения из этого путешествия: «Я смело могу сказать, что ни один человек никогда не решится проникнуть на юг дальше, чем это удалось мне. Земли, что могут находиться на юге, никогда не будут исследованы».

Что такое барьерные рифы?

Барьерными рифами называют гряды, сложенные известковыми скелетами отмерших кораллов и покрытые растущими кораллами. Барьерные рифы протягиваются вдоль материковой или островной отмели в теплых водах Тихого, Индийского и Атлантического океанов на расстоянии до нескольких километров и десятков километров от берега; ширина барьерного рифа – сотни метров. Пространство между барьерным рифом и берегом занято лагуной. Барьерные рифы выступают над водой во время отлива в виде отдельных островов. Наиболее крупный барьерный риф – Большой Австралийский у восточных берегов Австралии, длина его достигает 2 тысяч километров. Барьерные рифы пользуются большой популярностью у любителей подводного плавания.

Как давно было доказано, что Сахалин – остров?

Сахалин был открыт европейцами в XVII веке. В 1640 году на нем побывали казаки отряда И. Ю. Москвитина, в 1643 году – голландский мореплаватель Мартин де Фриз, который принял Сахалин за часть японского острова Хоккайдо. В 1787 году французский капитан Жан Франсуа Лаперуз вошел из Японского моря в Татарский пролив и, достигнув наиболее узкой его части, повернул обратно, а затем обогнул южную оконечность Сахалина, доказав тем самым, что тот не соединяется с островом Хоккайдо (пролив между Сахалином и Хоккайдо впоследствии получил имя Лаперуза). В начале XIX века побережье Сахалина исследовал И. Ф. Крузенштерн в ходе первой русской кругосветной экспедиции (1803–1806). Вначале он повторил маршрут Лаперуза и отплыл на Камчатку, но затем вернулся к северному

побережью Сахалина и исследовал северную часть пролива между ним и материком. Крузенштерн ошибочно заключил, что Сахалин соединяется с материком и является полуостровом. Эту ошибку исправил спустя почти полвека Г. И. Невельской, который в 1848–1849 годах, будучи командиром транспорта «Байкал», провел исследование северной части Сахалина, Сахалинского залива и устья реки Амур и доказал, что Сахалин – остров. Пролив между Сахалином и материком, соединяющий Татарский пролив с Амурским лиманом, назван в честь Невельского.

Какие острова входят в первую десятку самых крупных в мире?

Десятью самыми большими в мире островами являются следующие (в скобках указана площадь в квадратных километрах): Гренландия (2 175 600), Новая Гвинея (792 500), Калимантан (734 000), Мадагаскар (587 000), Баффинова Земля (507 500), Суматра (427 400), Великобритания (229 800), Хонсю (227 400), Виктория (217 300) и Элсмир (196 200).

Что такое шхеры?

Шхерами называют небольшие, преимущественно скалистые острова, разделенные узкими проливами вблизи сложно расчлененных берегов морей и озер в области древнего материкового оледенения (Кольский полуостров России, Финляндия, Швеция, Норвегия, Канада). Площадь шхер может достигать нескольких квадратных километров, высота – нескольких метров, количество в отдельных районах моря или озера – многих сотен.

На скольких островах расположена Венеция?

Венеция расположена на 118 островах, разделенных 160 каналами и связанных 400 мостами.

Как первоначально назывался остров Гаити?

До появления европейцев этот остров в группе Больших Антильских островов индейцы (его коренные обитатели) называли Гаити («Гористый»). В 1492 году на нем высадился Христофор Колумб и, воткнув в землю флаг своего короля и установив крест, нарек Эспаньолой, что в переводе с испанского означает «Маленькая Испания». Позже испанские флибустьеры дали острову название Санто-

Доминго («Святое Воскресенье»). 1 января 1804 года была провозглашена Декларация независимости острова от Франции и было восстановлено его исконное название – Гаити.

Насколько глубока самая глубокая в мире пещера?

Самой глубокой в мире является пещера Жан-Бернар, расположенная во Французских Альпах; ее глубина составляет 1535 метров.

Как велика длина самой длинной в мире пещеры?

Самой длинной в мире является Флинт-Мамонтова пещера, расположенная в штате Кентукки (США); ее общая длина составляет 530 километров.

Что такое сталагнаты (сталактоны)?

Сталагнатами (сталактонами) называют натечно-капельные минеральные образования в виде колонн. Они возникают в карстовых пещерах при соединении сталактитов и сталагмитов.

Какие полуострова входят в первую десятку самых крупных в мире?

Десятью крупнейшими полуостровами мира считают следующие (в скобках указана площадь в тысячах квадратных километров): Аравийский (2730), Западная Антарктида (2690), Индокитай (2088), Индостан (2000), Лабрадор (1600), Скандинавский (800), Сомали (750), Пиренейский (582), Малая Азия (506) и Балканский (505).

Какие пустыни мира входят в первую десятку самых больших?

Десятью самыми большими пустынями мира считают следующие (в квадратных скобках указана площадь в тысячах квадратных километров): Сахара (Северная Африка) [9065], пустыни Австралии [3750], Гоби (Центральная Азия) [1295], Руб-эль-Хали (Аравийский полуостров) [750], Сонора (США и Мексика) [311], Калахари (Южная Африка) [311], Каракумы (Средняя Азия) [300], Такла-Макан (Центральная Азия) [260], Намиб (юго-западное побережье Африки) [135] и Тар (Индо-Гангская низменность) [130].

Какой была пустыня Сахара в ледниковый период?

В ледниковый период значительная часть Европы была покрыта льдами, из-за чего в Северной Африке дождь лил значительно чаще, чем в наши дни, а потому нынешняя пустыня Сахара была зеленой страной. Пересыхание Сахары началось после того, как стали таять полярные шапки; это произошло незадолго до начала исторических времен.

Что такое поющие пески?

«Песня песков, песня сирен, заманивающих путешественников на верную гибель в безводной пустыне, колокольный звон монастырей, погребенных в пучине песков...» – так описывал свои впечатления английский исследователь Р. А. Бэгноулд, автор первой книги о поющих песках, вышедшей в свет в 1954 году. Кочевники, которым приходилось слышать эти таинственные звуки, считали их голосами призраков и демонов, обитающих в песчаных дюнах. И хотя сегодня известно, что акустические колебания возникают в результате движения слоев песка, полностью объяснить это явление так до сих пор и не удалось. Различают два вида звучащих песков – гудящие и свистящие, которые отличаются частотой и длительностью испускаемого звука, а также условиями, необходимыми для его возникновения. Наиболее распространены свистящие, или пищащие, пески, названные так из-за способности издавать короткие, длящиеся менее четверти секунды, звуки высокой частоты – от 500 до 2500 герц. Прогуливаясь по такому песку, можно услышать под ногами легкое посвистывание. Звук отличается музыкальной чистотой и может содержать 5–6 гармонических обертонов. Встречаются свистящие пески на морских побережьях, на берегах рек и озер по всему миру. Более редким и уникальным явлением считаются гудящие пески. Услышать их можно только глубоко в пустыне вблизи отдельных больших дюн. Осыпаясь лавинами, такие пески издают громкий звук низкой частоты (50—300 герц), длящийся обычно несколько секунд, но иногда и до 15 минут. Звук может достигать такой силы, что разносится на 10 километров и нередко сопровождается вибрациями почвы (сейсмическими толчками), во много раз более интенсивными, чем звуковые колебания. В отличие от свистов звучание гудящих дюн, кроме основной частоты, содержит множество близких

частот. При этом никогда не встречается более одной гармоники основного тона. В настоящее время количество звучащих песков на нашей планете стремительно сокращается. Это связано с интенсивным движением транспорта на побережьях и в пустынях, с развитием массового туризма, загрязнением воздуха и воды. Можно сказать, что музыкальные способности песков служат естественным индикатором экологического состояния Земли.

Куда впадают реки Тигр и Евфрат?

Исторические документы свидетельствуют, что до V века нашей эры (всего полтора тысячелетия назад) реки Тигр и Евфрат впадали в Персидский залив, причем каждая из них имела собственное устье. Однако с тех пор интенсивное земледелие в долинах этих рек привело к резкому усилению эрозии почв, выносу и переотложению в низовьях твердого материала. Произошло наращивание их общей дельты и, как следствие, образование обширной дельтовой равнины, за счет чего суша выдвинулась в Персидский залив, а русла Тигра и Евфрата слились, образовав новую реку Шатт-эль-Араб (Река арабов). Длина этой совсем молодой реки всего 195 километров, но площадь ее бассейна – свыше миллиона квадратных километров.

Почему и как часто приходится пересоставлять магнитные карты земной поверхности?

Известно, что магнитные полюсы Земли не совпадают с ее географическими полюсами, а потому направление магнитной стрелки (магнитная линия) не совпадает с направлением географического меридиана. В 1581 году англичанин Роберт Норман создал первую карту, на которой были показаны углы между магнитным и географическим меридианами (магнитное склонение) для различных точек земной поверхности. К сожалению, такие карты быстро устаревают, поскольку направление магнитных линий со временем изменяется. К примеру, в районе Лондона направление магнитного меридиана сменилось за два столетия на 32 градуса: в 1600 году оно отклонялось от направления на Северный географический полюс на 8 градусов к востоку, а в 1800 году – на 24 градуса к западу. После этого магнитный меридиан начал

поворачиваться в другую сторону и в 1950 году отклонялся от направления на Северный географический полюс на 8 градусов к западу. Поэтому магнитные карты Земли приходится пересоставлять через каждые 5—10 лет. Не исключено и появление новой причины для корректировки магнитных карт, причем весьма кардинальной. Изучение древних каменистых пород со дна океана показало, что полярность магнитного поля Земли в прошлом изменялась (Северный и Южный магнитные полюсы менялись друг с другом местами) с регулярным интервалом времени приблизительно в 100 000 лет. Считается, что на сегодняшний день подобное изменение задерживается, и никто точно не знает, меняются ли магнитные полюсы резко или это плавный процесс, растягивающийся на несколько лет.

Что общего в названиях государств Коста-Рика и Кот-д'Ивуар, итальянского города Лидо-ди-Остия и американского города Лонг-Бич?

Составной частью всех этих названий является слово «берег»: испанское «коста», французское «кот», итальянское «лидо» и английское «бич».

Что общего в названиях городов: тунисского Кальа-Кебира, венгерского Надьканижа, румынского Сату-Маре и эстонского Сууре-Яани?

В состав каждого из этих названий входит слово «большой»: арабское «кебир», венгерское «надь», румынское «маре» и эстонское «сууре». Как ни странно, ни один из этих городов нельзя назвать действительно большим – ни по территории, ни по численности населения.

Что объединяет название китайского острова Тайвань с названиями городов: исландского Рейкьявик, индийского Дайамонд-Харбор, мексиканского Энсенада и финского Лахти?

Китайское «вань», исландское «вик», английское «харбор», испанское «энсенада» и финское «лахти» означают одно и то же – «бухта, гавань».

Как получила свое название Венесуэла?

В 1499 году Америго Веспуччи, обследуя побережье Южной Америки, набрел на деревни туземцев, построенные на отмелях. Дома стояли на деревянных сваях. Итальянцу Веспуччи эти деревни напомнили Венецию, также построенную на воде. Поэтому он назвал эту местность Венесуэлой – Маленькой Венецией. Теперь так называется государство на севере Южной Америки.

Что общего в названиях турецкого города Текирдаг, перуанского Серро-де-Паско, камбоджийского Пномпень, бразильского Монти-Алегри и японского Окаяма?

Во все эти названия входит слово «гора»: турецкое «даг», испанское «серро», на кхмерском языке «пном», португальское «монти» и японское «яма».

Что объединяет названия барбадосской столицы Бриджтаун и конголезской Браззавиль, венгерского города Дунауйварош, мексиканского Сьюдад-Хуарес и индийского Джабалпур?

Во все эти названия входит слово «город»: английское «таун», французское «виль», венгерское «варош», испанское «сьюдад» и на языке хинди «пур».

Что общего в названиях городов: египетского Кафрэз-Зайят, турецкого Кыйыкей, американского Пуэбло и немецкого Дюссельдорф?

Египетское «кафр», турецкое «кей», испанское «пуэбло» и немецкое «дорф» означают одно и то же – «деревня».

Что общего в названиях городов: американского Галфпорт, индонезийского Кандангхаур, аргентинского Баия-Бланка и японского Накамура?

В состав всех этих названий входит слово «залив»: английское «галф», арабское «хаур», испанское «баия» и японское «ура».

Что общего в названиях австралийского города Ньюкасл, латвийского Даугавпилс, индийского Алигарх, турецкого Кырыккале и датского Ольборг?

Составной частью всех этих названий является слово «крепость»: английское «касл», латышское «пилс», на языке хинди «гарх», турецкое «кале» и датское «борг».

Что объединяет названия американского города Биг-Спринг, катарского Умм-Саид, испанского Фуэнтесауко, китайского Цюаньчжоу и турецкого Карапынар?

Основой всех этих названий является слово «источник» («родник»): английское «спринг», арабское «умм», испанское «фуэнте», китайское «цюань» и турецкое «пынар».

Что общего в названиях чилийского города Лаго-Ранко, казахского Караколь, монгольского Долон-Нур, финского Кемиярви и канадского Бейкер-Лейк?

В состав всех этих названий входит слово «озеро»: испанское «лаго», казахское «коль», монгольское «нур», финское «ярви» и английское «лейк».

Что объединяет названия уругвайского города Сальто, бразильского Кашуэйра, финского Тайвалкоски и американского Айдахо-Фолс?

Входящие в эти названия испанское слово «сальто», португальское «кашуэйра», финское «коски» и английское «фолс» означают одно и то же – «водопад, порог».

Что общего в названиях венесуэльского города Бока-де-Учире, немецкого Иккермюнде, китайского Инкоу и малайзийского Куала-Ромпин?

Все эти названия свидетельствуют, что соответствующие города расположены в устьях рек, так как испанское «бока», немецкое «мюнде», китайское «коу» и малайзийское «куала» означают «устье реки».

Как вначале назывался мыс Доброй Надежды?

Одному из важнейших этапов открытия португальцами морского пути в Индию поспособствовало стихийное бедствие. В январе 1488 года Бартоломеу Диаш (около 1450–1500) попал у западного побережья Южной Африки в сильный шторм, и его корабль отнесло в открытое море. Когда шторм стих, Диаш направился на север и оказался уже у восточного побережья Южной Африки. По требованию команды он вынужден был повернуть в Португалию и, огибая южную оконечность

материка, назвал один из ее выступов мысом Бурь. Лишь позднее португальский король Жуан II дал этому мысу более оптимистическое название, сохраняющееся и поныне: мыс Доброй Надежды.

Почему самая южная точка Южной Америки названа мысом Горн?

Указанный мыс получил свое название в честь голландского города Хорн, финансировавшего экспедицию, открывшую этот мыс в 1616 году (город являлся также родиной одного из двух возглавлявших экспедицию капитанов – В. Схаутена). В русском «Атласе мира» 1955 года этот мыс так и был обозначен – «Хорн», но, непонятно почему, вновь переиначен на «Горн» в том же атласе издания 1972 года и последующих.

На территории какого штата расположен город Вашингтон, столица США?

В 1790 году, принимая решение об основании города Вашингтона как будущей столицы США (официально он стал ею в 1800 году) конгресс решил построить его на нейтральной территории, чтобы избежать соперничества между разными городами по вопросу о местопребывании федеральных учреждений. В административном отношении город Вашингтон с 1878 совпадает с федеральным округом Колумбия (не входящем в состав ни одного из штатов).

Какие слова наиболее часто встречаются на карте США?

По данным издаваемого в США с 1868 года ежегодника «Всемирный альманах и книга фактов», на карте этого государства наиболее часто встречаются слова: Union (союз), Washington (Вашингтон), Jackson (Джексон) и Liberty (свобода).

Во сколько раз самый большой штат США больше самого малого (по площади территории)?

Самый большой американский штат Аляска имеет территорию площадью 1 593 444 квадратных километра, самый малый – Род-Айленд – 3189 квадратных километров. Таким образом, самый большой по территории штат США больше самого малого в 500 раз. Интересно, что при этом население штата Аляска (626 932 человека) меньше населения

штата Род-Айленд (1 048 319 человек) в 1,67 раза (по данным на 2000 год).

Какое из государств в составе ООН имеет наибольшую территорию и какое наименьшую?

Из входящих в ООН государств наибольшую территорию имеет Российская Федерация – 17 075,4 тысячи квадратных километров. Россия является также самым большим по площади государством мира. Наименьшую территорию из входящих в ООН государств имеет Княжество Монако – 1,95 квадратного километра. При этом Монако – не самое малое по территории государство мира: еще меньшую территорию имеет государство-город Ватикан, который не является членом ООН. Площадь территории Ватикана составляет всего-навсего 0,44 квадратного километра.

Какое из африканских государств имеет самую большую территорию?

На звание самого большого по территории африканского государства претендуют Алжир и Судан. Общая площадь территории Судана составляет 2 503 890 квадратных километров, Алжира – 2 381 741 квадратный километр, и потому суданцы считают свою страну самой большой в Африке. Однако алжирцы напоминают, что 130 тысяч квадратных километров территории Судана – это внутренние воды, а Алжир – страна практически безводная, поэтому если говорить о сухопутных территориях, то самое большое по площади государство в Африке – это Алжир.

Какие популярные прозвища имеют штаты США?

Каждый из штатов США помимо официального названия имеет также популярное прозвище, а именно: Айдахо – «штат-самоцвет»; Айова – «штат соколиного глаза»; Алабама – «штат (птицы) овсянки», он же «сердце южных штатов», он же «хлопковый штат»; Аляска – «Большая Земля»; Аризона – «штат Большого Каньона»; Арканзас – «земля благоприятных возможностей»; Вайоминг – «штат равенства»; Вашингтон – «вечнозеленый штат»; Вермонт – «штат зеленой горы»; Виргиния – «старый доминион»; Висконсин – «барсучий штат»; Гавайи –

«штат любви»; Делавэр – «первый штат», он же «алмазный штат»; Джорджия – «имперский штат Юга», он же «персиковый штат»; Западная Виргиния – «горный штат»; Иллинойс – «штат в глубине страны»; Индиана – «штат-мужлан»; Калифорния – «золотой штат»; Канзас – «штат подсолнуха»; Кентукки – «штат пырея»; Колорадо – «штат столетия» (получил статус штата в сотый год существования США); Коннектикут – «штат Конституции», он же «штат мускатного ореха»; Луизиана – «штат-пеликан»; Массачусетс – «штат бухты», он же «старая колония»; Миннесота – «штат Полярной звезды», он же «штат сусликов»; Миссисипи – «штат магнолии»; Миссури – «штат скептиков»; Мичиган – «штат большого озера», он же «штат росомах»; Монтана – «штат-сокровище»; Мэн – «сосновый штат»; Мэриленд – «штат старой лески», он же «свободный штат»; Небраска – «штат кукурузников»; Невада – «полынный штат»; Нью-Джерси – «штат-сад»; Нью-Йорк – «имперский штат»; Нью-Мексико – «земля волшебства»; Нью-Хэмпшир – «гранитный штат»; Огайо – «штат конского каштана»; Оклахома – «штат земле-захватчиков»; Орегон – «бобровый штат»; Пенсильвания – «штат замкового камня»; Род-Айленд – «маленький Роди», он же «океанский штат»; Северная Дакота – «штат мирного сада»; Северная Каролина – «штат чернопяточников», он же «старый северный штат»; Теннесси – «штат добровольцев»; Техас – «штат одинокой звезды»; Флорида – «штат солнечного сияния»; Южная Дакота – «штат койотов», он же «штат солнечного сияния»; Южная Каролина – «штат пальметты (низкорослой пальмы)»; Юта – «штат пчелиного улья».

Почему Нидерланды называют также Голландией?

Голландия – это провинция в составе Нидерландов, которая в XVI–XVIII веках была политическим и экономическим ядром государства. С тех пор история этой провинции настолько слилась с историей всей страны, что Нидерланды стали отождествлять с Голландией и называть Голландией – аналогично тому, как еще недавно Советский Союз многие за рубежом отождествляли с Россией и называли Россией.

Какая европейская река меняет свое название после пересечения государственной границы?

Берущая начало в России, на Валдайской возвышенности, река Западная Двина несет свои воды через две государственные границы – сначала российско-белорусскую, а затем белорусско-латвийскую – и впадает в Рижский залив Балтийского моря. При пересечении второй из указанных границ она меняет имя и становится Даугавой. В мире имеется 236 рек, протекающих по территории не одного, а двух государств и более. Из них почти треть протекает через три страны и более, а 19 рек – по территории пяти и большего числа стран. За последние полвека из-за воды общих рек случилось 507 конфликтов между странами, из них 21 был вооруженный.

Какому государству принадлежит остров Европа?

Маленький остров с таким громким названием лежит между восточным побережьем Африки и островом Мадагаскар и входит в состав Реюньона, одного из заморских департаментов Франции.

Как получила свое название Испания?

Страну на юго-западе Европы назвали Испанией римляне из-за обилия в ней кроликов (кролик по-финикийски – «spani»).

Как велик самый маленький участок суши, которым одновременно владеют две страны?

Самый маленький участок суши, которым владеют сразу две страны, – это островок Сен-Мартен в Карибском море. Его площадь всего 96 квадратных километров, и вот уже почти 350 лет им без ссор владеют Франция и Нидерланды.

Какие страны мира граничат с наибольшим количеством других государств?

Наибольшее количество пограничных государств (14) имеют Китай (граничит с Афганистаном, Бутаном, Вьетнамом, Индией, Казахстаном, Киргизией, КНДР, Лаосом, Монголией, Мьянмой, Непалом, Пакистаном, Россией и Таджикистаном) и Россия (граничит с Азербайджаном, Белоруссией, Грузией, Казахстаном, Китаем, КНДР, Латвией, Литвой, Монголией, Норвегией, Польшей, Украиной, Финляндией и Эстонией). С 10 государствами граничит Бразилия; с 9 государствами –

Демократическая Республика Конго, Германия и Судан; 8 пограничных государств имеют Австрия, Франция, Танзания, Турция и Замбия.

Во сколько раз самый большой субъект Российской Федерации больше самого малого (по площади территории)?

Наибольшим по площади территории субъектом Российской Федерации является Якутия – 3103,2 тысячи квадратных километров. Наименьшую территорию из всех субъектов РФ имеет Москва – 1080 квадратных километров. Таким образом, наибольший по территории субъект РФ больше наименьшего в 2873 раза.

Какую часть территории бывшего СССР составляет территория Российской Федерации?

Территория Советского Союза занимала площадь 22 402,2 тысячи квадратных километров, площадь территории Российской Федерации равна 17 075,4 тысячи квадратных километров. Таким образом, территория Российской Федерации составляет около 76 процентов территории бывшего СССР, при этом Россия остается крупнейшим по территории государством планеты.

Как велика общая протяженность сухопутных границ Российской Федерации?

Общая протяженность сухопутных границ Российской Федерации составляет 22 125,3 километра – более 55 процентов от длины окружности земного экватора.

Как велика общая протяженность морских границ Российской Федерации?

Общая протяженность морских границ Российской Федерации составляет 38 807,5 километра – почти 97 процентов от длины окружности земного экватора.

Как велика протяженность материковой части России с запада на восток?

Расстояние между самой западной и самой восточной точками Российской Федерации на материке составляет 9 тысяч километров – от Балтийской косы в Калининградском заливе до мыса Дежнева на Чукотке.

Местоположение каких точек земного шара описывается всего одной координатой?

На земном шаре имеется только две такие точки – Северный и Южный географические полюсы. Местоположение каждого из них описывается только географической широтой – 90 градусов северной широты для Северного полюса и 90 градусов южной широты для Южного полюса.

Какие города входят в первую десятку самых больших (по населению) в Европе?

Десятью самыми большими по населению европейскими городами являются следующие (в скобках указана численность населения): Москва (8 533 000), Стамбул (7 615 500), Лондон (6 967 500), Санкт-Петербург (4 564 800), Берлин (3 472 000), Мадрид (3 041 100), Рим (2 687 200), Бухарест (2 343 800), Париж (2 175 200) и Будапешт (1 909 000).

Какие города входят в первую десятку самых больших (по населению) в мире?

Десятью крупнейшими по населению городами мира являются следующие (в скобках указана численность населения): Сеул, Южная Корея (10 229 300); Бомбей, Индия (9 925 900); Карачи, Пакистан (9 863 000); Мехико, Мексика (9 815 800); Сан-Паулу, Бразилия (9 393 800); Дели, Индия (8 865 000); Москва, Россия (8 533 000); Джакарта, Индонезия (8 259 300); Пекин, Китай (8 200 000) и Токио, Япония (7 966 200).

Какие из штатов США имеют самые маленькие (по количеству населения) столицы?

По данным на 2000 год, столицы трех штатов США имеют население менее 20 тысяч человек. В Огасте (штат Мэн) проживают 18 560 человек, население города Пирр (штат Южная Дакота) составляет 13 876 человек, а в крошечном, хотя и столичном Монтпильере (штат Вермонт) живут всего-навсего 8035 человек.

Почему в Японии такое дорогое жилье?

Почти все население Японии сосредоточено на пригодных для обитания равнинах и в долинах, площадь которых составляет менее 20 процентов всей территории страны (остальную территорию занимают горы). Поэтому при сравнительно невысокой средней плотности населения в стране (337 человек на квадратный километр) этот показатель в основных районах обитания является одним из самых высоких в мире. Отсюда – острый дефицит пригодных для строительства площадей, а значит, и дороговизна жилья.

Какие страны мира входят в первую десятку стран с наибольшей плотностью населения?

Десятью наиболее плотно населенными странами являются следующие (в скобках указана средняя плотность населения: количество человек на квадратный километр): Монако (16 326), Сингапур (6158), Ватикан (2045), Мальта (1222), Бахрейн (968), Бангладеш (957), Мальдивы (943), Барбадос (628), Тайвань (621) и Маврикий (594).

Какие страны мира входят в первую десятку стран с наименьшей плотностью населения?

Десятью наименее плотно населенными странами являются следующие (в скобках указана средняя плотность населения: количество человек на квадратный километр): Монголия (1,6), Намибия (2,2), Мавритания (2,6), Австралия (2,6), Суринам (2,7), Исландия (2,8), Ботсвана (2,9), Ливия (3,1), Канада (3,4) и Гайана (3,9). Если этот список продолжить, Россия заняла бы в нем 18-е место (средняя плотность населения в нашей стране составляет 8,5 человека на квадратный километр).

Какая часть населения России проживает на европейской территории страны?

На европейской территории России (17 процентов всей территории РФ) проживают 74 процента населения страны. Средняя плотность населения в Центральном федеральном округе составляет 58,4 человека на квадратный километр, в то время как в Дальневосточном федеральном округе – всего лишь 1,1 человека на квадратный километр.

Сколько народов проживает в Российской Федерации?

Согласно данным переписи населения 2002 года, в Российской Федерации проживают свыше 160 народов, в том числе: русские (79,8 процента), татары (3,8 процента), украинцы (2,0 процента), башкиры (1,2 процента), чуваши (1,1 процента), чеченцы (0,9 процента), армяне (0,8 процента), мордва (0,6 процента), белорусы (0,6 процента).

Как быстро росло население Земли?

По некоторым оценкам, за всю историю цивилизации на Земле успело прожить 100 миллиардов человек. Полтора миллиона лет назад на нашей планете (точнее – в Африке) жили около 100 тысяч человек – древнейших обезьяноподобных людей эпохи палеолита. В тысячном году до новой эры Землю населяли уже около 100 миллионов человек (это количество населения современной Мексики). К началу новой эры численность обитателей планеты удвоилось (сегодня примерно столько же живет в одной Индонезии). И дальше человечество двигалось все с той же неспешной скоростью – чуть больше десяти человек в час. За первое тысячелетие новой эры прирост составил опять же 100 миллионов. Во втором тысячелетии темп ускорился, и к середине XVII века на Земле обитали уже 500 миллионов человек (это около половины населения нынешней Индии), а примерно в 1804 году земляне получили свой первый миллиард. В XX веке прирост народонаселения резко ускорился. В 1927 году человечество достигло численности в 2 миллиарда, в 1960 году – 3 миллиарда. Прошло еще 14 лет, и на Земле уже 4 миллиарда людей. Спустя 13 лет, в 1987 году, – 5 миллиардов. А еще через 12 лет (1999 год) на планету пожаловал 6-миллиардный обитатель! К сожалению, в данном отношении Россия стоит как бы особняком. В течение последних лет смертность у нас значительно превышает рождаемость: на каждую тысячу жителей рождается 9 человек, а умирает 16. Минус 0,7 процента прироста в год – это демографическая катастрофа. Если такая тенденция сохранится, то к 2050 году население России будет насчитывать лишь 120 миллионов человек и она перейдет по этому показателю с 7-го на 14-е место в мире (пропустив вперед Нигерию, Бангладеш, Эфиопию, Конго, Мексику, Филиппины и Вьетнам).

Как сбылись пророчества Томаса Роберта Мальтуса, пионера в области демографии?

В 1798 году, когда численность населения планеты еще только приближалась к первому миллиарду, английский экономист и священник Томас Роберт Мальтус (1766–1834) анонимно опубликовал свое знаменитое «Эссе о законе народонаселения», в котором писал: «Население, если его не контролировать, увеличивается в геометрической прогрессии. Средства пропитания возрастают всего лишь в арифметической прогрессии. Даже поверхностное знакомство с числами покажет, что первая последовательность несоизмерима со второй». По логике британского ученого, населению Англии предстояло удваиваться каждые 25 лет, и к 1950 году эта страна должна была насчитывать 704 миллиона жителей, в то время как ее территория может прокормить только 77 миллионов. Следовательно, нужно предпринять какие-то решительные меры, сдерживающие численность населения. История, однако, довольно быстро показала, что с пресловутыми арифметической и геометрической прогрессиями не все так просто. В конце XIX столетия в Англии проживали не 200 миллионов человек, как следовало из расчетов Мальтуса, а всего 38 миллионов, и жилось им, кстати, куда лучше, чем 12 миллионам веком раньше. К 1950 году страшной цифры, предсказанной Мальтусом, тоже не образовалось: население Соединенного Королевства только-только достигло 50 миллионов человек. Да и сегодня численность проживающих в Великобритании – 60,2 миллиона – вполне позволяет этой стране прокормить себя. Таким образом, Мальтус ошибался как в части опережения роста народонаселения по сравнению с ростом сельскохозяйственного производства, так и в отношении грядущего демографического взрыва. Производство пищи на душу населения Земли сейчас выше, чем когда бы то ни было в истории, а мировые цены на основные пищевые продукты с 1800 года упали более чем на 90 процентов (в сопоставимых ценах). Если в 1949 году в развивающихся странах голодало 45 процентов населения, то сейчас – 18 процентов, а по прогнозам на 2010 год, эта доля уменьшится до 12 процентов. Что

касается предвещаемого Мальтусом демографического взрыва, то пик скорости прироста человечества был достигнут в 1960-е годы – 2 процента в год. Сейчас он составляет 1,26 процента, а прогноз на 2050 год – 0,46 процента. При этом население Земли в 2150 году (по «средним» оценкам Отдела народонаселения ООН) должно составить 10,8 миллиарда человек. А что касается перспектив сельскохозяйственного производства, то, например, по мнению Сергея Петровича Капицы, «при разумных предположениях Земля может поддерживать в течение длительного времени до 15–25 миллиардов людей».

Какие страны мира входят в первую десятку самых больших по численности населения?

Десятью странами мира с самой большой численностью населения являются следующие (в скобках указано количество населения в миллионах человек): Китай (1284), Индия (1047), США (287), Индонезия (211), Бразилия (174), Пакистан (145), Россия (145), Бангладеш (133), Нигерия (129) и Япония (127).

Какие страны мира входят в первую десятку самых маленьких по численности населения?

Десятью странами мира с наименьшей численностью населения являются следующие (в скобках указано количество населения): Ватикан (900), Тувалу (10 900), Науру (12 300), Палау (19 900), Сан-Марино (27 700), Монако (32 000), Лихтенштейн (33 300), Сент-Китс и Невис (46 200), Маршалловы Острова (56 600) и Андорра (66 500).

На скольких языках разговаривают нигерийцы?

В Нигерии, стране с самым многочисленным населением в Африке, проживают не менее 250 различных этнических групп, говорящих на более чем 250 различных языках.

Население какого континента разговаривает на самом большом количестве языков?

На самом большом количестве языков разговаривает население Африки – число африканских языков превышает две тысячи. Самый редкий из них – язык бикья. На этом языке в 1998 году разговаривала

лишь одна 87-летняя женщина из деревни на границе между Камеруном и Нигерией.

Какой самый редкий язык в Европе?

Из европейских языков самым редким является ливонский, родственный финскому. На ливонском языке в настоящее время говорят примерно 200 граждан Латвии.

Какие языки входят в первую десятку самых распространенных в мире?

Десятью самыми распространенными в мире языками в настоящее время являются следующие (в круглых скобках указано приблизительное количество миллионов человек, говорящих на данном языке; в квадратных скобках – то же количество в процентах от всего народонаселения Земли): английский (1000) [16], китайский (1000) [16], хинди (900) [15], испанский (450) [7], русский (320) [5], арабский (250) [4], бенгальский (250) [4], индонезийский (200) [3], португальский (200) [3] и японский (130) [2].

Почему из всех государств Южной Америки только в Бразилии государственным языком является португальский?

Открытия Христофора Колумба вызвали конфликт между Испанией и Португалией. Португальцы утверждали, что Испания нарушила их право владеть всеми землями к югу и востоку от мыса Бохадор (в настоящее время – Будждур), подтвержденное ранее римским папой. Они даже готовили военную экспедицию для захвата обнаруженных Колумбом островов. За разрешением этого спора Испания обратилась в Рим. В 1493 году папа Александр VI издал буллу, в которой разграничил сферы господства двух держав по линии, проходящей через весь Атлантический океан и соответствующей 46 градусам 37 минутам западной долготы. На основании папской буллы Испания и Португалия заключили в 1494 году в Тордесильясе договор о разделе своих колониальных владений. Отныне все земли, открытые к западу от указанной выше демаркационной линии, должны были принадлежать испанцам, к востоку – португальцам. Побережье Бразилии было открыто испанским мореплавателем Винсенте Яньесом Пинсоном в 1500 году,

однако Бразилия, согласно Тордесильясскому договору, стала владением Португалии.

Чем африканеры отличаются от африканцев?

Африканцами называют жителей, уроженцев Африки, а африканеры – это новый народ в Южной Африке, образовавшийся в основном из потомков голландских поселенцев XVII века, а также французских и немецких колонистов. Африканеров иногда называют также бурами.

Какое второе (неофициальное) название имеют острова Фиджи?

Еще в первые годы XIX века мореплаватели обходили Фиджи стороной – в связи с тем, что население островов славилось своей воинственностью и каннибализмом. Отсюда появилось и второе (неофициальное) название – Острова Людоедов. Указанная историческая особенность отражена в экспозиции Музея Фиджи в Суве – столице этого государства.

В каком государстве мира самая низкая рождаемость?

Самая низкая рождаемость – нулевая – в Ватикане, самом маленьком по населению государстве мира. Причиной этого факта является обязательное для обитателей Ватикана (католического духовенства) безбрачие.

Сколько на Земле неграмотных?

По данным ЮНЕСКО на 2000 год, среди 6 миллиардов жителей Земли 880 миллионов неграмотных, 110 миллионов детей не ходят в школу, 2/3 из них – девочки.

Какие страны входят в последнюю десятку по уровню грамотности населения?

Десятью странами с наименьшим уровнем грамотности населения являются следующие (в скобках указан процент грамотных от общего числа населения): Буркина-Фасо (18), Эритрея (20), Бенин (23), Соломоновы Острова (24), Сомали (24), Эфиопия (24), Непал (26), Нигер (28), Афганистан (29) и Сьерра-Леоне (31).

Население какой страны мира самое молодое?

Самая молодежная страна мира – Йемен. По данным на 1998 год, 52 процента йеменцев моложе 15 лет.

Какую роль сыграли военные подвиги Александра Македонского для пополнения географических знаний у греков?

Великий поход Александра Македонского из Греции в Индию (331–323 до нашей эры) привел к перевороту в географических знаниях греков. Греки вошли в соприкосновение с совершенно новым для них миром. Старинные смутные вести о местности к востоку от Месопотамии уступили место реальному знакомству с Ираном – небольшой, но очень важной частью Центральной Азии, а также с Западной Индией. Поход обогатил греков знанием ряда географических фактов, о которых до того времени они не имели никакого представления. У себя на родине греки не видели ничего, подобного, например, великим горным хребтам Азии или рекам Западной Индии. Таким образом, поход Александра имел величайшее значение с точки зрения географии.

Кто и когда открыл и заселил Исландию?

Исландию открыли ирландские монахи около 795 года и поселились там в поисках уединения. Викинги достигли Исландии лишь в 867 году, когда буря прибила к ней один из их кораблей, следовавших с Фарерских островов в Норвегию. Покрытый снегом гористый остров они назвали «Снееландия» («Снежная Земля»). В 870 году в Исландии перезимовала группа викингов, которая дала острову его нынешнее название – «Ледяная Земля». С 874 года началось заселение Исландии иммигрантами из Норвегии, а ирландские монахи покинули остров, не желая жить рядом с язычниками. К 930 году, который считают концом эпохи заселения страны, в Исландии жили уже несколько десятков тысяч человек.

Какими деяниями вошли в историю географических открытий викинг Торвальд, его сын Эйрик Рауди и внук Лейф Эйриксон?

Норвежское семейство, представителями которого являются указанные лица, совершило выдающийся подвиг: всего за три поколения оно пересекло из конца в конец всю Северную Атлантику. Изгнанный в 960 году из Норвегии за убийство Торвальд основал поселение в

Исландии. Его сын Эйрик Рауди (Эйрик Рыжий), также, кстати, изгнанный (уже из Исландии) за убийство двух своих соседей, отправился дальше на запад и в 981–983 годах открыл острова Гренландия, Диско и Баффинова Земля, пролив Дейвиса и мыс Баффина. Лейф Эйриксон (Лейф Счастливый), сын Эйрика Рыжего, унаследовавший от деда и отца страсть к плаваниям в неведомые края, в 1004 году пересек пролив Дейвиса и достиг побережья Северной Америки, опередив Христофора Колумба почти на пять столетий.

Почему Поднебесную в России называют Китаем, а в странах Западной и Южной Европы ее название произносится как Сина, Чина, Чайна, Шинэ, Хина, Кина и т. п.?

В Средние века полагали, что на востоке Азии находится не единое огромное государство, а два королевства: на севере – Катайя (по названию киданей, или китаев, – племен монгольской группы, в X–XII веках создавших наиболее могущественную державу Восточной Азии), а на юге – Хина (происхождение этого названия не выяснено). Отсюда возникли различные названия, сохранившиеся и после того, как европейцы установили, что оба названия относятся к одной стране. В России удержалось название Китай, а в Западной и Южной Европе – написанное латинскими буквами Sina или China, которое произносится на разных языках как Сина, Чина, Чайна, Шинэ, Хина, Кина и т.д.

Какую роль в истории географических открытий сыграл итальянец Пигафетта, участник первого кругосветного плавания?

Первое кругосветное плавание (1519–1522), одно из величайших свершений человека в познании окружающего мира, мы часто называем плаванием Магеллана. Однако самому Фернану Магеллану (1480–1521) не удалось завершить его: он погиб в стычке с туземцами на острове Мактан (Филиппинские острова). По горькой иронии судьбы, почести и награды за первое кругосветное путешествие вначале выпали на долю тех, кто делал все возможное, чтобы помешать Магеллану совершить его бессмертное деяние. Слава Магеллана поначалу досталась Себастьяну дель Кано – капитану «Виктории», единственного из пяти кораблей возглавляемой Магелланом эскадры, завершившего кругосветное

плавание. А ведь именно дель Кано был одним из трех капитанов, поднявших мятеж против Магеллана, одним из тех, кто всех ожесточеннее пытался подорвать дело жизни великого португальца. Наград удостоился даже капитан Эстебан Гомес, дезертировавший в Магелланов проливе и на суде в Севилье показавший, будто найден был не пролив, а всего лишь глубокая бухта. Правду о том, чьим творением и чьей заслугой явился великий подвиг первого кругосветного плавания, человечество узнало лишь благодаря Антонио Франческо Пигафетте (1491–1534). Этот итальянец из города Винченцы был сверхштатным участником экспедиции. Во время плавания он вел дневники, а по возвращении с бескорыстной преданностью встал на сторону навсегда умолкшего Магеллана. В своей знаменитой книге «Впервые вокруг света» (в русском переводе – «Путешествие Магеллана») Пигафетта подробно поведал миру о действительных обстоятельствах экспедиции, в том числе о почти нечеловеческом упорстве, которое пришлось проявить ее руководителю, чтобы осуществить цель своей жизни. В обращении к магистру Родосского ордена, которому посвящена эта книга, Пигафетта обрисовал личность Магеллана следующими словами: «Я надеюсь, что слава столь благородного капитана уже никогда не угаснет. Среди множества добродетелей, его украшавших, особенно примечательно то, что он и в величайших бедствиях был неизменно всех более стоек. Во всем мире не было никого, кто мог бы превзойти его в знании карт и мореходства. Истинность сказанного следует из того, что он совершил дело, которое никто до него не дерзнул ни задумать, ни предпринять».

Каковы были первоначальные цели сибирской экспедиции Ермака?

В 1558 году купцы и промышленники Строгановы получили первую жалованную грамоту на «камские изобильные места», в 1574 году – на земли за Уралом по рекам Тура и Тобол и разрешение строить крепости на Оби и Иртыше. Около 1577 года Строгановы пригласили казачьего атамана Ермака Тимофеевича с отрядом для охраны своих владений от нападений сибирского хана Кучума. Выступив в свой знаменитый поход 1 сентября 1582 года и в стремительном и неодолимом набеге разгромив

Сибирское ханство, Ермак Тимофеевич положил начало присоединению Сибири к России и освоению новых земель.

Какую реку пытался переплыть Ермак после нападения хана Кучума?

Вопреки общеизвестной песне на стихи К. Ф. Рылеева, утверждающей, что трагедия случилась «на диком бреге Иртыша», исторический ночной бой имел место на берегу реки Вагай. Этот приток Иртыша безуспешно пытался переплыть раненый Ермак Тимофеевич, но утонул под тяжестью кольчуги.

Почему лорды Адмиралтейства все же произвели в офицеры сына батрака Джеймса Кука?

Элистер Маклин, один из биографов великого мореплавателя Джеймса Кука (1728–1779), рассказывает об этом так. В середине XVIII века многие ученые были убеждены, что в Южном полушарии находится гигантский континент, опоясывающий земной шар. При этом они имели в виду не Антарктиду, а континент с умеренным климатом, который, как они предполагали, должен занимать всю южную часть Тихого океана и простираться вплоть до Южной Америки и Новой Зеландии. Лорды английского Адмиралтейства приняли решение направить на поиск этого континента экспедицию. Скрывая свои намерения от соперников, основными из которых были французские моряки, официально Адмиралтейство всего лишь предоставляло одно из своих судов группе астрономов Королевского общества. Ученые собирались отправиться в Тихий океан, чтобы 3 июня 1769 года наблюдать прохождение Венеры через меридиан (то есть между Землей и Солнцем). Рассматривая вопрос о выборе руководителя планируемой экспедиции, в Адмиралтействе пришли к выводу, что Джеймс Кук был едва ли не единственным человеком, способным ее осуществить. Экспедиции предстояло проникнуть в незнакомые воды, столкнуться с самыми неожиданными погодными условиями – такое предприятие могло быть по силам лишь выдающемуся мореходу, каким, вне всяких сомнений, был Кук. Требовался моряк, который в любой момент мог определить свое местонахождение, – в части навигационного мастерства Куку не было

равных. Наконец, нужен был человек, достаточно квалифицированный, чтобы возглавить экспедицию Королевского общества, – Кук годился и для этой роли, ибо был способным астрономом и несколькими годами ранее, находясь в Канаде, провел успешные наблюдения за прохождением Венеры (по поручению того же Королевского общества). К этому времени Куку было уже 40 лет, с 1764 года он командовал шхуной, но оставался всего лишь унтер-офицером. Даже понимая, что в лице Кука они имеют величайшего морехода, навигатора и картографа, лорды Адмиралтейства не желали выдать офицерский патент человеку, который пришел из презренного торгового флота, службу на военном корабле начал рядовым матросом, был беден и незнатен. Однако посылать военный корабль в кругосветное путешествие под командованием унтер-офицера было никак нельзя. Во-первых, это поставило бы под сомнение компетентность и способности тех, кто имел офицерские звания. Во-вторых, это нелепо выглядело бы в работах будущих историков. Только поэтому лорды Адмиралтейства произвели великого мореплавателя в лейтенанты.

О чем спросил своего палача Людовик XVI, направляясь к месту казни?

21 января 1793 года, отправляясь на гильотину, свергнутый с французского престола Луи Капет спросил своего палача: «Нет ли вестей о Лаперузе?» Французский мореплаватель Жан Франсуа де Гало Лаперуз в 1785 году возглавил исследовательскую тихо-океанскую экспедицию на фрегатах «Буссоль» и «Астролябия». Обогнув мыс Горн, Лаперуз прошел к острову Пасхи, Гавайским островам, горе Святого Ильи у залива Аляска. Затем он проследовал вдоль западного побережья Северной Америки от 60 градусов до 36 градусов 30 минут северной широты и пересек Тихий океан. От Филиппин он прошел через Восточно-Китайское и Японское моря в Татарский пролив до залива Чихачева. Следуя затем от мыса Жонкиер вдоль берега Сахалина на юг до мыса Крильон, Лаперуз открыл остров Монерон, а потом прошел через пролив между островами Сахалин и Хоккайдо (впоследствии названный его именем) и направился к Камчатке. Из Петропавловска он послал в

Париж (через Петербург) отчет об экспедиции и карты. Затем он повел фрегаты к островам Самоа, где открыл остров Савайи, и к Австралии – в залив Порт-Джэксон. В 1788 году экспедиция вышла из Сиднея на север и пропала без вести. В 1826 году английский капитан Диллон и в 1828 году французский мореплаватель Дюмон-Дюрвиль нашли некоторые вещи экспедиции на острове Ваникоро (из группы Санта-Крус) и у рифов близ него. В 1964 году французская экспедиция Брасара нашла остатки затонувшего фрегата. Любопытно, что, когда Лаперуз подбирал экипажи кораблей, к нему обращались многие яркие и энергичные люди, среди которых был молодой артиллерийский офицер Наполеон Бонапарт, получивший, как и большинство других, отказ. По какому пути пошла бы мировая история, прими Лаперуз честолюбивого корсиканца в свою команду?

Кто первым достиг Северного полюса?

Попытки достичь Северного полюса предпринимались на протяжении полстолетия – главным образом из-за желания увековечить таким образом свое имя. В 1873 году австрийские исследователи Юлиус Пайер и Карл Вайпрехт подошли к полюсу на расстояние около 950 километров и назвали обнаруженный ими архипелаг Землей Франца-Иосифа (в честь австрийского императора). В 1896 году норвежский исследователь Фритьоф Нансен, дрейфуя в арктических льдах, подошел к Северному полюсу приблизительно на 500 километров. И наконец, 1 марта 1909 года из основного лагеря на северном побережье Гренландии к полюсу направился американский офицер Роберт Эдвард Пири в сопровождении 24 человек на 19 санях, запряженных 133 собаками. Через пять недель, 6 апреля, он водрузил звездный флаг своей страны на Северном полюсе, а затем благополучно вернулся на Гренландию.

Кто открыл Антарктиду?

Антарктида была открыта русской кругосветной экспедицией (1819–1821) под руководством Ф. Ф. Беллинсгаузена на шлюпах «Восток» (командир Ф. Ф. Беллинсгаузен) и «Мирный» (командир М. П. Лазарев). Эта экспедиция имела целью максимальное проникновение к южной приполярной зоне и открытие неизвестных земель. Антарктида

была открыта 28 января 1820 года в точке с координатами 69 градусов 21 минута южной широты и 2 градуса 14 минут западной долготы (район современного шельфового ледника Беллинсгаузена). 2 февраля участники экспедиции вторично увидели ледяные берега, а 17 и 18 февраля подошли почти вплотную к ледяному массиву. Это позволило Беллинсгаузену и Лазареву сделать вывод, что перед ними находится «льдинный материк». Открытие Антарктиды было результатом глубоко продуманного и тщательно реализованного плана русских моряков. Хью Роберт Милл, один из выдающихся знатоков истории открытия Антарктиды, автор книги «Завоевание Южного полюса», так характеризует это замечательное полярное путешествие: «Изучение трассы судов Беллинсгаузена показывает, что, если они и не дошли на градус с четвертью до достигнутого Куком рубежа, все же его шлюпы «Восток» и «Мирный» прошли к югу от 60 градусов широты более 242 градусов по долготе, из которых 41 градус приходится на моря за Южным полярным кругом, тогда как суда Кука «Резолюшн» и «Адвенчур» покрыли к югу от 60 градусов лишь 125 градусов по долготе, из которых только 24 градуса приходится на моря за Южным полярным кругом. Но это еще не все. Та тщательность, с которой Беллинсгаузен умышленно пересек все огромные разрывы, оставленные его предшественником, создала полную уверенность в том, что к югу от 60 градусов южной широты повсюду лежит открытое море».

Кто первым достиг Южного полюса?

Первым Южного полюса достиг норвежский полярный исследователь Руаль Амундсен, водрузив на нем норвежский флаг 14 декабря 1911 года. 17 января 1912 года на полюс прибыла английская экспедиция во главе с Робертом Фалконом Скоттом – чтобы, к своему величайшему разочарованию, увидеть водруженный Амундсеном флаг. Экспедиции добирались до полюса различными маршрутами и были по-разному экипированы. Амундсен избрал более короткий путь. По дороге он закладывал лагеря с достаточным количеством провианта, необходимого для возвращения. В качестве транспортного средства он пользовался санями, запряженными эскимосскими собаками,

привыкшими к экстремальным климатическим условиям. В отличие от норвежцев, англичане отправились к полюсу на моторных санях, а собак взяли лишь на тот случай, если сани откажут. Сани быстро сломались, а собак оказалось слишком мало. Полярники вынуждены были оставить часть груза и сами впрячься в сани. Трасса, по которой шел Скотт, была при этом на 150 километров длиннее избранной Амундсеном. На обратном пути Скотт и его спутники погибли.

Чем замечательна датированная 1513 годом карта турецкого адмирала Пири Рейса?

В 1929 году турецкий археолог Хилил Эдем обнаружил в библиотеке бывшего султанского дворца Топкани половину карты мира, составленной турецким адмиралом Пири Рейсом в 1513 году. Судя по примечаниям к карте, ее автор ориентировался на информацию, относящуюся к IV веку до нашей эры. В южной части этой карты показаны извилистые контуры антарктического материка, на котором отмечены русла рек, горы и каньоны. Особого интереса у научной общественности эта карта турецкого адмирала тогда не вызвала. Но в 1957 году американец Арлингтон Мэллори обратил внимание на то, что изображенные на карте контуры южного материка и детали его рельефа поразительно точно совпадают с результатами сейсмических исследований Антарктиды, проведенных в 1940—1950-х годах рядом международных экспедиций. Вопрос о том, как скрытая под многокилометровым ледяным покровом информация, которую сегодня можно получить только с помощью новейшей техники, оказалась отраженной на карте 1513 года (или еще более ранних картах?), в настоящее время остается открытым.

Кто и когда впервые проплыл вокруг Евразии?

В 1878–1879 годах шведский исследователь Арктики и мореплаватель Нильс Адольф Эрик Норденшельд (1832–1901) на пароходе «Вега» впервые осуществил сквозное плавание (с зимовкой у побережья Чукотки) через Северо-Восточный проход из Атлантического океана в Тихий (вдоль северных берегов Европы и Азии) и через

Суэцкий канал в 1880 году вернулся в Швецию, впервые обойдя таким образом всю Евразию.

Кто был первым моряком, совершившим кругосветное путешествие в одиночку?

Первое кругосветное плавание в одиночку совершил канадец Джошуа Слокам (1844–1909). На самодельном судне «Спрей» (длина 11,3 метра, ширина 4,32 метра, высота борта 1,27 метра) он 2 июля 1895 года вышел из порта Ярмут в канадской провинции Новая Шотландия и направился в Европу. Прибыв в Гибралтар, Слокам решил изменить направление своего кругосветного путешествия на обратное. Он отправился к берегам Бразилии, прошел Магеллановым проливом и достиг побережья Австралии. Проведя лето Южного полушария 1897 года на Тасмании, Слокам снова вышел в океан и, обогнув 1 января 1898 года мыс Доброй Надежды, вернулся в Атлантику. Зайдя на остров Святой Елены, он взял на борт козу, намереваясь доить ее и пить молоко. Но на острове Вознесения он высадил козу, истребившую все его морские карты. 28 июня 1898 года Джошуа Слокам вышел на берег в Ньюпорте (США). Единственным живым существом, которое совершило с ним кругосветное плавание, был паук, которого Слокам заметил в день отплытия и сохранил ему жизнь.

Какой уникальный «морепродукт» составляет более 60 процентов экспорта Французской Полинезии?

Морские отмели вокруг островов Французской Полинезии являются едва ли не единственным в мире местом, где в больших количествах собирают культивированный (искусственно выращиваемый) черный жемчуг, который и составляет основу экспорта этой заморской территории Франции.

Под каким другим названием широко известна Республика Гренада?

В связи с тем, что основу экспорта Гренады составляют мускатный орех и другие пряности, это маленькое государство, расположенное на одноименном острове между Карибским морем и Атлантическим океаном, часто называют Островом пряностей.

Как был открыт Витватерсранд – крупнейшее в мире месторождение золотой руды, содержащей уран?

За всю историю человечества на планете Земля добыто около 100 тысяч тонн золота, и половина его извлечена из рудников Витватерсранда в ЮАР. Иногда здесь за год добывали более тысячи тонн драгоценного металла. А открыто это уникальное месторождение было совершенно случайно. В 1886 году фермер Уолкер, живший вблизи города Йоханнесбурга, обратил внимание на камень с блестками латунного цвета. Решил на всякий случай раздробить породу и промыть песок в тазу с водой. Как часто бывает с новичками-золотоискателями, Уолкер ошибся: отливающие латунью зерна оказались не золотом. Это был минерал пирит, сульфид железа, не имеющий особой ценности. Но кроме пирита на дне таза с промытой измельченной породой змеилась тонкая ярко-желтая полоска настоящего золотого песка! Так было открыто золото Витватерсранда, величайшего в мире скопления драгоценного металла. Впоследствии оказалось, что здесь же вместе с золотом концентрируется и уран. Таким образом, ценность месторождения еще больше возросла.

Какое нефтяное месторождение является крупнейшим в России по запасам?

Крупнейшее в России по запасам нефти Самотлорское месторождение расположено в Тюменской области в 30 километрах от города Нижневартовска. Открыто оно в 1965 году, разрабатывается с 1969 года, с начала разработки из него добыто более 2,35 миллиарда тонн нефти.

Какое газоконденсатное месторождение является крупнейшим в России по запасам?

Крупнейшим по разведанным запасам (11 триллионов кубических метров) российским газоконденсатным месторождением является Уренгойское, расположенное в Тюменской области около города Новый Уренгой. Открыто в 1966 году, разрабатывается с 1978 года, с начала разработки добыто более 4,8 триллиона кубических метров газа.

Какой железорудный бассейн является крупнейшим в мире?

Крупнейшим железорудным бассейном мира является Курская магнитная аномалия, расположенная на территории Курской, Белгородской, Орловской, Брянской и частично Воронежской, Тульской, Липецкой, Калужской и Смоленской областей РФ. Площадь бассейна составляет 120 тысяч квадратных километров, разведанные запасы – 34,2 миллиарда тонн (60 процентов от общих разведанных запасов Российской Федерации). Главные месторождения бассейна: Михайловское, Стойленское, Лебединское, Стойло-Лебединское, Яковлевское. Магнитные аномалии в районе города Курск открыты в 1783 году, богатые железные руды впервые обнаружены в 1931 году около сел Коробково и Салтыково (ныне город Губкин).

Где расположено крупнейшее в России месторождение алмазов?

Крупнейшее в России месторождение алмазов – кимберлитовая трубка Мир – расположено в Якутии, вблизи города Мирный. Трубка Мир занимает по содержанию алмазов второе место в мире – после трубки Аргайл в Австралии. Открыта трубка Мир в 1955 году, разрабатывается с 1956 года. На поверхности она имеет форму вытянутого в северо-западном направлении овала 490х320 метров. До глубины 200 метров представляет собой воронку, до глубины 900 метров – цилиндрическое тело, с глубины 900—1000 метров переходит в серию подводящих даек (пластинообразных тел). Трубка Мир в настоящее время отработана карьером до глубины более 525 метров, строится шахта глубиной 1000 метров для подземной разработки.

Где находится крупнейшее в мире месторождение янтаря?

Крупнейшим в мире месторождением янтаря является Приморское (Пальмникенское), расположенное в Калининградской области РФ. В нем содержится около 80 процентов запасов российского янтаря. По разведанным запасам янтаря Россия занимает первое место в мире.

Какую часть территории России занимают леса?

На леса России приходится 22 процента площади лесов мира и 1/4 мировых запасов древесины. Общая площадь земель лесного фонда Российской Федерации составляет 11 723 тысячи квадратных километров

(по данным учета на 2001 год), или около 70 процентов территории страны. Площадь, покрытая лесной растительностью, занимает 7187 тысяч квадратных километров, или 61,2 процента территории страны.

Какая страна Европы самая бедная?

По данным на 2002 год, самой бедной страной Европы является Босния и Герцеговина, в которой валовой национальный продукт на душу населения в том году составил около 1900 долларов США.

Как Интернет пополняет бюджет государства Тувалу?

В 2000 году международная комиссия, распределяющая так называемые доменные имена в Интернете, как правило двухбуквенные сочетания, которыми заканчиваются адреса сайтов и электронной почты, присвоила государству Тувалу домен tv (у России, например, это ru, у Украины – ua). Каждой телекомпании мира лестно иметь адрес, оканчивающийся на tv, а за регистрацию и поддержание адреса положено платить, поэтому на Тувалу потекли деньги.

Какая железнодорожная линия является самой длинной в мире?

Самой длинной железнодорожной линией на планете является Транссибирская магистраль (Москва – Владивосток), фактическая протяженность главного пассажирского хода которой составляет 9288,2 километра. Транссиб проходит по территории двух частей света: Европе (0– 1777-й километры) и Азии (1778—9289-й километры). На Европу приходится 19,1 процента всего пути, на Азию – 80,9 процента. Вдоль магистрали расположено 87 городов. 5 из них имеют численность населения свыше 1 миллиона человек (Москва, Пермь, Екатеринбург, Омск, Новосибирск). 14 городов являются центрами субъектов Российской Федерации. На своем пути Транссиб пересекает 28 рек, из них 16 крупных (Волга, Вятка, Кама, Тобол, Иртыш, Обь, Томь, Чулым, Енисей, Ока, Селенга, Зея, Бурея, Амур, Хор, Уссури). 207 километров дороги проложено по берегам озера Байкал.

Какая железнодорожная станция самая крупная в мире?

Самая крупная железнодорожная станция мира – Центральный вокзал Нью-Йорка. Поезда прибывают на него и покидают его каждые две минуты. Ежедневно через вокзал проходят полмиллиона человек.

Где находится самый большой аэропорт мира?

Самый большой аэропорт мира находится в Саудовской Аравии и носит имя короля Халеда. Его площадь составляет 225 квадратных километров. Но по объему перевозок и интенсивности движения самолетов через него он не входит даже в первую сотню аэропортов мира. Самым крупным аэропортом по среднегодовому количеству взлетов и посадок самолетов является чикагский аэропорт «О'Хейра» (США). Общее количество взлетов и посадок самолетов в нем в 2002 году составило 923 555, при этом было обслужено 66 565 952 пассажира. По среднегодовому количеству обслуженных пассажиров лидером является аэропорт «Хартсфилд» в Атланте (США). Общее количество прибывших в него и убывших из него пассажиров в том же 2002 году составило 76 876 128 при общем количестве взлетов и посадок за этот же период 889 974.

Какие страны входят в первую десятку самых богатых в мире?

По данным 2002 года, десятью самыми богатыми в мире странами являются следующие (в скобках указано приблизительное значение валового национального продукта в долларах США на душу населения): Люксембург (44 000), США (37 600), Сан-Марино (34 600), Норвегия (31 800), Швейцария (31 700), Ирландия (30 500), Канада (29 400), Бельгия (29 000), Дания (29 000) и Япония (28 000).

Какие страны входят в первую десятку самых бедных в мире?

По данным 2002 года, десятью самыми бедными странами мира являются следующие (в скобках указано приблизительное значение валового национального продукта в долларах США на душу населения): Сомали (410), Восточный Тимор (560), Коморские острова (570), Сьерра-Леоне (580), Бурунди (600), Демократическая Республика Конго (610), Танзания (630), Малави (670), Эритрея (740) и Эфиопия (750). Здесь же представляется уместным отметить, что три самые богатые семьи в мире обладают суммарным состоянием, равным национальному богатству 48 самых бедных стран мира.

Сколько загрязняющих веществ выбрасывает Москва в атмосферу за год?

За год в атмосферу Москвы выбрасывается около 2 миллионов тонн загрязняющих веществ. Это означает, что на долю каждого москвича приходится около 200 килограммов. Из них около 160 килограммов составляют автомобильные выбросы.

Когда имел место пик загрязненности лондонской атмосферы и с чем он был связан?

Пик загрязненности воздуха в Лондоне пройден в 1890 году – за 30 лет до того, как на улицы британской столицы выкатилась целая армия автомобилей. Дело в том, что как раз в то время романтичные, но чадящие и неэффективные камины начали заменять центральным отоплением.

Какой из больших российских городов самый зеленый?

Самый зеленый среди больших российских городов – Санкт-Петербург. На территории города размещаются 73 парка, около 1000 садов и скверов, в городе более 900 озелененных улиц. На одного петербуржца приходится 56 квадратных метров зеленых насаждений.

К чему привело использование в Китае угля как основного источника энергии?

На Китай приходится треть всего угля, добываемого на Земле. Сжиганием угля удовлетворяется 3/4 потребности страны в энергии. Как известно, уголь – самый «грязный» вид топлива: в нем содержатся сера и другие примеси, дающие при сжигании ядовитый газ. Растущие ежегодно на 7—10 процентов промышленность и энергетика Китая так загрязняют воздух, что на трети территории страны на 30 процентов ослабляется солнечный свет и, соответственно, фотосинтез растений. В результате урожайность злаков (в Китае это главным образом рис) падает на 5—30 процентов, особенно в провинции Сычуань и в дельте Янцзы. Кислые дожди из китайского дыма выпадают в Японии, а иногда, если ветер дует в сторону Америки, то и в США. Ежегодно КНР выбрасывает в атмосферу 9000 кубических километров вредных газов. Основная причина смерти китайцев, судя по статистике, – заболевания легких. Один из городов с самым загрязненным воздухом – Шеньян на северо-востоке страны. Здесь еще в 1950-е годы советские инженеры

построили тепловые электростанции и металлургические заводы, которые до сих пор работают на угле и по старым технологиям. При этом уголь доставляется составами на паровой тяге. Снег здесь черный: еженедельно на квадратный километр города выпадает около 10 тонн сажи.

Как далеко распространяется дым от лесных пожаров в Сибири?

Дым от лесных пожаров в Сибири достигает Великих озер в Северной Америке. С 1990-х годов эти пожары стали одним из значимых факторов загрязнения земной атмосферы.

Почему экологические прогнозы часто бывают чрезмерно мрачными?

По мнению датского профессора Бьерна Ломборга, катастрофические оценки экологов часто бывают сильно преувеличенными. Одна из главных причин этого кроется в современном механизме финансирования научных исследований. Чем больше жгучих проблем будет заявлено, тем больше денег отпустит государство на их решение. Виноваты и средства массовой информации: они охотнее публикуют всякие ужасы, чем трезвую оценку положения, ибо любая плохая новость ценится ими выше хорошей.

Биология и медицина

Что такое панспермия?

Происхождение жизни на Земле остается загадкой и предметом споров не одну сотню лет. Дело в том, что наша планета возникла приблизительно 4,5 миллиарда лет назад и в течение первых 500 миллионов лет ее поверхность подвергалась бомбардировке потоками метеоритов, которые вроде бы должны были препятствовать не только появлению жизни, но даже образованию свободной водной поверхности. Однако простейшие формы жизни найдены в пластах, имеющих возраст около 4,3 миллиарда лет. Двухсот миллионов лет явно недостаточно для самопроизвольного образования органических молекул, не говоря уже о живых клетках. Но во Вселенной за 12–15 миллиардов лет ее существования такой процесс вполне мог пройти. Именно из этих соображений немецкий ученый Герман Рихтер в 1865 году предположил,

что жизнь зародилась в космосе, чрезвычайно долго сохранялась там почти при абсолютном нуле в анабиозе и была занесена на Землю упавшими на нее метеоритами. Гипотезу, получившую название «панспермия» (по-гречески – всеобщее семя), поддержали шведский физикохимик Сванте Аррениус и немецкий физик и физиолог Герман Гельмгольц. Однако впоследствии возобладало мнение, что сложные молекулы неизбежно разрушаются жестким ультрафиолетовым и космическим излучениями, и об идее панспермии забыли. Однако в 1964 году Люис Снайдер из Иллинойсского университета (США) объявил, что в космосе им обнаружена простейшая аминокислота – глицин (NH_2CH_2COOH). В дальнейшем открытие не подтвердилось, но исследователь продолжал работу. В 2002 году Снайдер и астрофизик из Тайваньского университета И Цзенкунь совместно представили неопровержимые доказательства наличия глицина в газопылевых облаках. Механизм образования аминокислот был также смоделирован в лабораторных условиях, имитирующих условия глубокого космоса. Их синтез проходил в ледяных кристаллах с включениями простых органических соединений при облучении ультрафиолетом в вакууме. Обнаружение абиогенного (возникшего из веществ неорганической природы) глицина доказывает, что химические процессы, необходимые для возникновения жизни, не уникальны и могут проходить не только в земных условиях, но и в космическом пространстве. Это заставляет взглянуть на гипотезу панспермии по-новому.

Как распределена суммарная масса живого вещества на Земле между сушей и океаном?

Общая масса живого вещества на континентах нашей планеты составляет около 2420 миллиардов тонн. Из них 2400 миллиардов тонн (99,2 процента) приходится на растения и всего лишь 20 миллиардов тонн (0,8 процента) – на животных и микроорганизмы. Общая масса живого вещества в воде Мирового океана составляет 3,2 миллиарда тонн. Из них на растения приходится всего лишь 200 миллионов тонн (6,3 процента), а на животных и микроорганизмы – 3 миллиарда тонн (93,7 процента).

Что такое фотосинтез и какое значение он имеет для жизни на Земле?

Фотосинтезом называют образование высшими растениями, водорослями, фотосинтезирующими бактериями сложных органических веществ, необходимых для жизнедеятельности как самих растений, так и всех других организмов, из простых соединений (например, углекислого газа и воды) за счет энергии света, поглощаемой хлорофиллом и другими фотосинтетическими пигментами. Фотосинтез – один из важнейших биологических процессов, постоянно и в огромных масштабах совершающийся на нашей планете. Об этих масштабах и значении фотосинтеза в природе можно судить уже по одному количеству солнечной энергии, перехватываемой зелеными листьями и «законсервированной» в растениях: ежегодно только растения суши запасают в виде углеводов столько энергии, сколько могли бы израсходовать 100 тысяч больших городов в течение 100 лет! Около 95 процентов урожая определяют органические вещества, полученные в зеленых листьях за счет воздушно-солнечного питания растений – фотосинтеза, и лишь остальные 5 процентов зависят от почвенного или минерального питания. В результате фотосинтеза растительность земного шара ежегодно образует более 100 миллиардов тонн органического вещества, усваивая при этом около 200 миллиардов тонн углекислого газа и выделяя во внешнюю среду около 145 миллиардов тонн свободного кислорода. Не исключено, что благодаря фотосинтезу образуется весь кислород атмосферы. Значение и сущность фотосинтеза очень наглядно показал К. А. Тимирязев в своей знаменитой книге «Жизнь растений»: «Когда-то где-то на землю упал луч солнца, но упал он не на бесплодную почву, он упал на зеленую былинку пшеничного ростка, или лучше сказать на хлорофилловое зерно. Ударяясь о него, он потух, перестал быть светом, но не исчез. Он только затратился на внутреннюю работу. В той или иной форме он вошел в состав хлеба, послужившего нам пищей. Он преобразовался в наши мускулы, в наши нервы. Этот луч согревает нас. Он приводит нас в движение. Быть может, в эту минуту он играет в нашем мозгу…»

Как велика потребность в кислороде у животных?

Потребность в кислороде у различных форм животных зависит от условий их обитания и образа жизни. Усложнение организма в ходе эволюции, переход животных из воды на сушу, появление терморегуляции обусловили возрастание интенсивности окислительного обмена и соответственно повышение потребности в кислороде. Ниже приведены уровни потребности некоторых животных в кислороде (в миллилитрах в час): одноклеточное (инфузория-туфелька) – 0,00000005; моллюск (мидия) – 0,55; рак речной – 1,5; бабочка (дневной павлиний глаз, при температуре 20 градусов по Цельсию) – 0,18 (в состоянии покоя) и 30 (в полете); нехищная рыба (сазан) – 80; хищная рыба (щука) – 280; мелкое млекопитающее (мышь) – 50 (в состоянии покоя) и 400 (в движении); человек – 15 000 (в состоянии покоя) и 300 000 (в процессе тяжелой работы).

В чем сущность вклада Чарлза Дарвина в развитие эволюционного учения?

Еще в VI веке до нашей эры грек Анаксимандр утверждал, что человек произошел от других животных, его предки жили в воде и были покрыты чешуей. Чуть позже, в IV веке до нашей эры, Аристотель пояснял, что полезные признаки, случайно проявившиеся у животных, сохраняются природой, так как делают этих животных более жизнеспособными, их же собратья, не имеющие таких признаков, погибают. Аристотель составил «лестницу существ», расположив организмы от менее к более сложным: начиналась она камнями, заканчивалась человеком. В 1677 году англичанин М. Хейл впервые применил термин «эволюция» (от латинского «развертывание»), которым обозначил единство индивидуального и исторического развития организмов. В XVIII веке в биологии появился трансформизм – учение об изменяемости видов животных и растений. Оно противопоставлялось креационизму (от латинского «сотворение») – религиозному учению, основанному на концепции божественного создания мира и неизменности видов. Сторонники трансформизма (Жорж Бюффон во Франции, Эразм Дарвин в Англии и др.) обосновывали изменяемость

видов главным образом двумя фактами: наличием переходных форм между близкими видами и единством плана строения организмов больших групп животных и растений. Причин и факторов изменения видов они не рассматривали. В 1809 году Жан-Батист Ламарк в труде «Философия зоологии» изложил первую последовательную теорию эволюции. Он ошибочно объяснял этот процесс (переход от низших форм жизни к высшим) тем, что природе якобы свойственны стремление к совершенствованию и наследование организмами благоприобретенных свойств. Согласно первому «закону» Ламарка, упражнение органов приводит к их прогрессивному развитию, а неупражнение – к редукции. Согласно второму «закону», результаты упражнения и неупражнения органов при достаточной продолжительности воздействия закрепляются в наследственности организмов и далее передаются из поколения в поколение уже вне зависимости от вызвавших их воздействий среды. Истинные факторы эволюции вскрыл Чарлз Дарвин, тем самым создав научно обоснованную эволюционную теорию (изложена в труде «Происхождение видов путем естественного отбора, или Сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь», 1859). Движущими силами эволюции, считал Дарвин, выступают наследственная изменчивость и борьба за существование, а неизбежным результатом наследственной изменчивости в условиях борьбы за существование становится естественный отбор – преимущественное выживание наиболее приспособленных особей каждого вида. Их участие в размножении позволяет накапливать и суммировать полезные наследственные изменения. Дальнейшее развитие биологии подтвердило правильность дарвиновской теории, поэтому в наше время термины «дарвинизм» и «эволюционное учение» часто употребляются как синонимы.

Кто такие креационисты?

Креационистами называют противников теории эволюции, которые объясняют происхождение всего сущего актом (или актами) творения и решительно отвергают учение Дарвина. Сторонники теории сотворения мира убеждены, что их взгляды более точно соответствуют данным

современной науки. Закон эволюции гласит: «Мир в своей исходной точке был хаотичным. Он усложнялся и упорядочивался с течением времени». Креационисты же, напротив, утверждают, что в природе главенствует правило, согласно которому совершенный порядок ухудшается, приходит в упадок по мере выполнения своего предназначения. Креационисты делают вывод, что основные виды животных и растений вовсе не развились из предшествующих, так как среди ископаемых отсутствуют различные промежуточные формы. Ведь если бы было иначе, замечают они, то не могло быть и речи ни о какой классификации флоры и фауны, поскольку между постоянно изменяющимися промежуточными формами нельзя провести границы. Сам Чарлз Дарвин, возвратясь из кругосветного путешествия на корвете «Бигл», писал, что количество промежуточных разновидностей живых организмов, населявших Землю на протяжении ее биологической истории, должно быть поистине огромным. Это доказывало бы существование процесса развития биосферы. Но к настоящему времени не удалось проследить ни одной непрерывной цепочки. Даже в отношении нас, людей, дело обстоит не совсем гладко: эволюционисты по-прежнему продолжают поиски «недостающего звена», подтверждающего постепенное превращение обезьяны в человека. Иногда креационизм примитивно сводят к библейскому рассказу о сотворении всего живого Богом, что совершенно неправомерно. Одним из многочисленных примеров креационной модели сотворения человека разумного может служить модель, изложенная Артуром Кларком в романе «Космическая одиссея 2001 года»: человекообразной обезьяне придают новые признаки (интеллект) посредством внешнего воздействия.

Почему Уоллес, одновременно с Дарвиным создавший теорию естественного отбора, позднее отказался от нее?

В 1858 году в Лондоне на заседании Линнеевского общества Чарлз Дарвин впервые огласил основные положения своей теории естественного отбора. На том же заседании был прочитан доклад Алфреда Уоллеса, высказавшего взгляды, совпадавшие с

дарвиновскими. Оба доклада были опубликованы вместе в журнале Линнеевского общества, но Уоллес признал, что Дарвин разработал теорию эволюции раньше, глубже и полнее. Свой основной труд, вышедший в 1889 году, он назвал «Дарвинизм», подчеркивая тем самым приоритет коллеги. Однако спустя несколько лет Уоллес выступил против дарвинизма, приводя в пользу своей новой точки зрения следующие доводы. Согласно теории естественного отбора, сохраняться должны только полезные наследственные изменения, дающие особям преимущество в выживании, а никак не наоборот. Тогда как объяснить, спрашивал Уоллес, например, наличие у человека аппендикса, воспаление которого нередко приводит к смерти (при отсутствии хирургического вмешательства). Или, что еще более загадочно, как развился у первобытного человека столь крупный мозг – в мире, где значительно более важными факторами в борьбе за существование являлись острота зубов и когтей, мышечная сила и скорость реакции?

Где и когда появился первый палеонтологический музей?

Первый палеонтологический музей был учрежден в Риме по повелению императора Августа (63 до нашей эры – 14 нашей эры), который был не чужд увлечения древностями. Для музея в Вечном городе построили специальное здание, в котором хранились останки морских чудищ и вымерших гигантов, при этом часть экспонатов была доставлена из Греции. Служители музея и его посетители искренне полагали, что огромные кости принадлежали героям и титанам, сражавшимся (безуспешно) с самим Зевсом.

Какие растения и животные называют реликтовыми?

Реликтовыми называют виды растений и животных, входящие в состав растительного покрова и животного мира данной страны или области как пережитки флоры и фауны минувших эпох. Такие растения и животные часто находятся в некотором несоответствии с современными условиями существования. В качестве примеров реликтовых растений и животных можно привести следующие (в скобках указана эра древнейших находок): араукария – род хвойных деревьев в Южном полушарии (мезозой), гинкго и один вид метасеквойи –

листопадное и хвойное деревья в Китае (мезозой), три вида таксодиума – хвойное дерево в Северной Америке (третичный период), плеченогие Lingula и Crania – виды беспозвоночных в тропических морях (девон), кораблик, или наутилус, – род головоногих моллюсков в тропических морях (мезозой), латимерия – рыба обнаруженная у берегов Мадагаскара (девон), шесть видов двоякодышащих рыб в водоемах Африки, Австралии и Южной Америки (девон), ехидна, проехидна и утконос – млекопитающие животные в Австралии (мезозой), выхухоль – млекопитающее животное в бассейнах Волги, Дона и Урала.

Что изучает наука генетика?

Генетика – это наука о наследственности и изменчивости живых организмов и методах управления ими. В зависимости от объекта исследования выделяют генетику растений, генетику животных, генетику микроорганизмов, генетику человека и т. д., а в зависимости от используемых методов других дисциплин – биохимическую генетику, молекулярную генетику, экологическую генетику и другие. Генетика вносит огромный вклад в развитие теории эволюции (эволюционная генетика, генетика популяций). Идеи и методы генетики находят применение во всех областях человеческой деятельности, связанной с живыми организмами. Они имеют важное значение для решения проблем медицины, сельского хозяйства, микробиологической промышленности. Новейшие достижения генетики связаны с развитием генетической инженерии.

Благодаря какой случайности Грегор Мендель был заслуженно признан основоположником учения о наследственности?

В середине XIX века австрийский монах и ботаник-любитель Грегор Мендель (1822–1884) проводил опыты по скрещиванию (посредством искусственного опыления) растений одного и того же вида (вначале это был горох, позднее – фасоль), обладающих различными признаками. Менделя интересовало, как после скрещивания передаются последующим поколениям такие признаки, как цвет горошин (зеленые и желтые), их внешний вид (гладкие и сморщенные), длина стебля растения (длинные и короткие). В течение 8 лет Мендель поставил 355

опытов и получил около 13 тысяч растений-мутантов, тщательно фиксируя результаты наблюдений, что позволило ему сделать выводы, которые мы до сих пор называем законами Менделя. В 1863 году он закончил эксперименты, тщательно описал их результаты и отправил копию весьма авторитетному в то время немецкому ботанику Карлу Вильгельму фон Негели. Профессор счел выводы никому не известного любителя, к тому же полученные на основе простого подсчета растений, не заслуживающими внимания и дал на них отрицательный отзыв. В 1866 году Мендель опубликовал результаты своих исследований в одном из провинциальных австрийских журналов, но и эта публикация не привлекла внимания современников. Двойная неудача обескуражила Менделя, и он вернулся к исполнению своих монастырских обязанностей, забросив исследования. Имя Менделя и его достижения, вероятно, так и остались бы неизвестными потомкам, если бы три десятилетия спустя не произошел один из самых поразительных случаев в истории науки. В одном и том же году по меньшей мере три человека – голландец Хуго де Фриз, немец Карл Эрих Корренс и австриец Эрих фон Чермак – независимо друг от друга пришли к тем же выводам, что и Мендель. Не будучи знакомы ни друг с другом, ни с работами Менделя, все трое в 1900 году подготовили материалы к публикации; все трое при работе с литературой на эту тему, к своему великому удивлению, натолкнулись на статью Менделя; все трое опубликовали свои материалы в том же 1900 году. И все трое сослались на публикацию Менделя, тем самым вручив ему пальму первенства и низведя свои работы до ранга лишь подтверждающих сделанное ранее открытие.

Почему мушка дрозофила стала классическим объектом генетики?

Дрозофилы – род мух семейства плодовых мушек. Это мелкое насекомое (длиной 2–3,5 миллиметра) со вздутым телом и обычно красными глазами имеет свыше 1000 видов. Дрозофилы распространены очень широко, особенно многочисленны они в субтропиках и тропиках (только на Гавайских островах свыше 300 видов). Для изучения наследования генов дрозофилы являются гораздо более удобным объектом, чем, скажем, горох или какое-либо лабораторное животное.

Они быстро размножаются (жизненный цикл составляет в среднем 10 суток от яйца до мухи), дают многочисленное потомство. Их легко выращивать тысячами в пространстве весьма малого объема и без значительных затрат на корм. Дрозофилы при большом разнообразии рас и мутантов обладают множеством таких наследуемых признаков, которые легко проследить. У них достаточно простой хромосомный аппарат – всего 4 пары хромосом на клетку. В лабораториях обычно разводят обыкновенную плодовую мушку (Drosophila melanogaster), на которой, начиная с работ Т. Х. Моргана и его школы (1910-е годы), проведены многочисленные исследования по генетике, физиологии, экологии, этологии, цитологии, закономерностям эволюции. Результаты работ с дрозофилой публикуются во многих специальных периодических изданиях, а краткая текущая информация – в ежегоднике «Drosophila Information Service».

Какую пользу извлек фермер Сет Райт, заметив мутацию в своем стаде овец?

В 1871 году на ферме Сета Райта (штат Массачусет, США) родился ягненок с необычайно короткими ногами. Проницательный янки решил, что такая овца не сможет перепрыгнуть через низкое каменное ограждение фермы и, воспользовавшись случаем, специально вывел линию коротконогих овец.

Почему генные нарушения проявляются только у самцов?

Наследственная информация организма заключена в хромосомах его клеток. Хромосомы являются носителями расположенных в них (в линейном порядке) генов. Каждый вид организмов обладает уникальным и постоянным хромосомным набором. В соматических (неполовых) клетках высших растений и животных хромосома каждого типа представлена в двойном числе; клетку с двумя полными наборами хромосом называют диплоидной. Сперматозоиды и яйцеклетки, в которых каждая хромосома представлена лишь в единственном числе, называют гаплоидными клетками. Число хромосом в них вдвое меньше, чем в соматических клетках того же организма. При оплодотворении яйцеклетки сперматозоидом два гаплоидных набора хромосом

объединяются, и таким образом восстанавливается их диплоидное число. Около столетия назад один из основоположников генетики Томас Хант Морган (1866–1945) и его сотрудники изучали на дрозофилах механизм наследования пола. Им удалось обнаружить, что парные хромосомы самок идеально соответствуют друг другу, поэтому все их яйцеклетки, получая от каждой пары по хромосоме, идентичны. У самцов же в одной из четырех пар одна из хромосом была нормальной (X-хромосома), а другая – укороченной (Y-хромосома). Это значит, что при образовании сперматозоидов половина из них получает X-хромосо-му, а вторая половина – Y-хромосому. Если в одной из генов самки, расположенных в X-хромосоме, происходит нарушение, парный ему ген исправляет ситуацию. У самцов это происходит далеко не всегда, так как парная X-хромосоме Y-хромосома содержит гораздо меньше генов. Поэтому генные нарушения проявляются только у самцов.

В чьей клетке больше хромосом – человека или утки?

Для каждого организма характерно строго определенное число хромосом, содержащихся в каждой из составляющих его клеток. У плодовой мушки (дрозофилы) 8 хромосом, у сорго – 10, у садового гороха – 14, у кукурузы – 20, у жабы – 22, у томата – 24, у вишни – 32, у крысы – 42, у человека – 46,у картофеля – 48,у козы – 60, у утки – 80. Указанные цифры относятся к диплоидным клеткам (с двумя полными наборами хромосом). В гаплоидных клетках (с одним полным набором хромосом) количество хромосом у каждого из указанных организмов в два раза меньше. Таким образом, по количеству хромосом в клетке своего организма утка значительно превосходит человека – приблизительно на 74 процента.

Насколько геном человека отличается от генома шимпанзе?

Геномом называют совокупность генов, содержащихся в гаплоидном (одинарном) наборе хромосом данного организма. Геном является характеристикой не отдельной особи, а вида организмов. В феврале 2001 года в американских журналах «Nature» и «Science» была опубликована расшифровка генома человека. Он поразил всех своей «бедностью»: у мыши и человека оказалось чуть больше генов, чем у

риса (35 и 25 тысяч соответственно). Двести генов человек «делит» с кишечной палочкой. У человека по генам больше сходства с дрозофилой, нежели с почвенным червяком – излюбленными объектами генетиков. Человек на 90 процентов совпадает по генам с мышью и чуть более чем на 1 процент отличается от шимпанзе. От последних человека отделяет потеря нескольких важных генов, обеспечивающих иммунную защиту от бактериальных и вирусных инфекций, а также от паразитов. Зато отсутствие этих генов сняло ограничения на развитие мозга.

Что изучает гистология?

Гистология – это наука о тканях многоклеточных животных и человека. Она изучает эволюцию тканей, развитие их в организме, строение и функции тканей, взаимодействие клеток в пределах одной ткани и между клетками разных тканей.

Из какого количества клеток состоит человеческое тело и как быстро они обновляются?

Количество клеток в организме человека – около 100 триллионов. Самые короткоживущие (1–2 дня) из них – клетки кишечного эпителия. Ежедневно погибает около 70 миллиардов этих клеток. Примером других короткоживущих клеток являются эритроциты – их ежедневно погибает около 2 миллиардов. Однако есть и такие клетки (например, нейроны, клетки волокон скелетных мышц), продолжительность жизни которых соответствует жизни организма. Во всех клетках происходит интенсивное обновление веществ и структур.

Чем автохтоны отличаются от аллохтонов?

Автохтонами называют организмы, которые возникли в процессе эволюции в данной местности и живут в ней в настоящее время (аборигены). Так, утконос и эвкалипт – автохтоны Австралии, а дикий картофель, муравьеды и ленивцы – автохтоны Южной Америки. Аллохтоны – это организмы, появившиеся в данной флоре или фауне в результате расселения, миграции. Например, опоссум (сумчатая крыса) и несколько видов колибри – аллохтоны Северной Америки, проникшие из Южной Америки.

Что изучает тератология?

Наука тератология (от греч. teratos – чудовище, урод) изучает уродства и аномалии развития у растений, животных и человека. Научному истолкованию уродств животных и человека способствовало создание в ряде стран тератологических коллекций, что давало возможность сопоставить различные уродства и разработать их классификацию. Одну из первых подобных коллекций собрал в конце XVII века голландский анатом Фредерик Рейс. Петр I во время пребывания в Голландии (1697–1698) ознакомился с этой коллекцией и в 1717 году приобрел, поместив в Кунсткамеру в Петербурге. В 1704 году Петр издал указ, запрещавший убивать уродов и предписывавший сообщать о них в Монастырскую канцелярию. В 1718 году последовал указ, обязывающий доставлять всех обнаруженных живых или мертвых уродов (людей и животных) в Кунсткамеру, что привело к быстрому пополнению открытой для обозрения тератологической коллекции.

Что изучает фенология?

Фенология – это система знаний о сезонных явлениях природы, сроках их наступления и причинах, определяющих эти сроки. Фенология регистрирует и изучает сезонные явления в мире растений и животных, а также даты установления и схода снежного покрова, первых и последних заморозков, ледостава и размерзания водоемов и т. п. Как у растений, так и у животных регистрируются сезонные фазы развития. У растений: набухание и раскрывание почек, облиствение, цветение (начало и конец), созревание плодов и семян, осеннее расцвечивание листвы, листопад. У млекопитающих: пробуждение от спячки, начало спаривания (гона), появление молоди, сезонные линьки и миграции. У птиц: гнездование, откладка яиц, вылупливание и вылет птенцов, а у перелетных – также весенний и осенний перелеты. У членистоногих: пробуждение зимовавших особей, вылупление личинок, появление взрослых насекомых из куколок, яйцекладка, развитие личинок, куколок, появление новых поколений, диапаузы и т. п. Начало наблюдений над сезонными явлениями в связи с собирательством, охотой и примитивным сельским хозяйством восходит к глубокой древности. Становление современной научной фенологии относится к

XVIII веку. Петр I, заботясь о выборе мест для паркового строительства в окрестностях Петербурга, в 1721 году писал А. Д. Меншикову: «Когда деревья станут раскидываться, тогда велите присылать нам листочки оных понедельно, наклеивши на бумагу с надписанием чисел, дабы узнать, где ранее началась весна». В 1734 году французский ученый Рене Антуан Реомюр приступил к изучению зависимости сезонного развития хлебов и насекомых от уровня температуры. В 1748 году Карл Линней начал фенологические наблюдения в Упсальском ботаническом саду и в 1750 году организовал первую сеть наблюдательных пунктов. К середине XIX века фенологическими наблюдениями были охвачены все крупные страны Западной Европы и Россия.

Что изучает хорология?

Хорологией называется раздел биогеографии, изучающий закономерности пространственного размещения организмов и их сообществ. Фитохорология, или хорология растений, изучает географическое размещение видов и других таксонов растений; зоохорология – то же самое о животных. Иногда хорологию называют также ареалогией.

Что изучает хронобиология?

Хронобиологию называют также биоритмологией, поскольку она изучает условия возникновения, природу, закономерности и значение биологических ритмов. Биоритмы широко распространены в живой природе. Они генерируются самим организмом и зависят от ритмических изменений во внешней среде (фото-, термо-, бароперiодичность, колебания электромагнитного поля Земли и др.). Взаимодействие биоритмов друг с другом и с периодически изменяющимися условиями среды формирует временную организацию биологических систем, лежит в основе адаптации организмов и обеспечивает единство живой и неживой природы. Биоритмы независимо от длины периода и частоты их колебаний (суточные, лунные, сезонные, годичные и др.) отражают процессы регуляции функций организмов. Идеи о ритмичном характере процессов в природе и в организме человека выдвигались в античный период (Гераклит, Платон, Аристотель и др.), в Средние века и эпоху

Возрождения (Френсис Бэкон, Тихо Браге, Иоганн Кеплер и др.). Первое научное наблюдение биоритмов сделал французский астроном Ж. Ж. де Меран (1729), обнаружив суточную периодичность движения листьев у растений. Это явление затем изучали Чарлз Дарвин (1880) и ряд ботаников XIX века. Еще в XVIII веке Карл Линней предложил «цветочные часы», основанные на способности цветков различных растений открываться и закрываться в определенное время дня. В XIX веке биоритмы зарегистрированы также у животных и человека. В 1920 году американские ученые У. У. Гарнер и Х. А. Аллард открыли у растений фотопериодизм. Это реакция на суточный ритм лучистой энергии, то есть на соотношение светлого и темного периодов суток. Позже было установлено, что механизмы фотопериодизма тесно связаны с биоритмами. Установление закономерностей временного течения биологических процессов способствует прогрессу в других областях знания о живой природе и имеет большое практическое значение. Например, учение о фотопериодизме важно для сельского хозяйства, медицина использует данные хронобиологии при диагностике и лечении некоторых заболеваний. К наиболее актуальным проблемам хронобиологии относятся: изучение природы и механизма различных биоритмов, влияние на них внешних факторов, значение биоритмов в приспособлении организма к окружающей среде, роль биоритмов в трудовой деятельности человека и в развитии заболеваний.

Что изучает бионика?

Бионика изучает особенности строения и жизнедеятельности биологических организмов с целью создания новых и совершенствования существующих технических устройств и систем. Идея применения знаний о живой природе для решения инженерных задач принадлежит Леонардо да Винчи. Так, он пытался построить орнитоптер – летательный аппарат с машущими крыльями, как у птиц. Появление кибернетики, рассматривающей общие принципы управления и связи в живых организмах и машинах, стало стимулом для более широкого изучения строения и функций живых систем с целью выяснения их общности с техническими системами, а также использования полученных

сведений о живых организмах для создания новых приборов, механизмов, материалов и т. п. Для решения задач бионики изучаются способы переработки информации в нервной системе, особенности строения и функционирования органов чувств, исследуются принципы навигации, ориентации и локации, используемые животными, биоэнергетические процессы с высоким коэффициентом полезного действия и т. д.

Что такое биополе?

Термин «биополе» используется в парапсихологии для обозначения испускаемого каким-либо организмом излучения или сияния (ауры), невидимого в обычных условиях. К этому термину прибегают также для объяснения метода бесконтактного массажа, применяемого мануальными терапевтами. Научными методами биополе пока не обнаружено.

Что такое анабиоз?

Анабиозом называют состояние организма, при котором жизненные процессы (обмен веществ и др.) временно прекращены или настолько замедлены, что отсутствуют все видимые проявления жизни. Анабиоз наблюдается при резком ухудшении некоторых условий существования (в том числе при низкой температуре и отсутствии влаги). При последующем наступлении благоприятных условий происходит восстановление нормального уровня жизненных процессов – оживление. Таким образом, анабиоз – это биологическое приспособление организма к неблагоприятным внешним условиям, выработанное в процессе эволюции. Такое состояние наблюдается у разных организмов, стоящих на разных ступенях развития. В состоянии анабиоза находятся вирусные частицы (вирионы) вне бактериальных, растительных или животных клеток (вироспоры), хорошо перенося при этом охлаждение, высушивание и другие неблагоприятные воздействия. Широко распространен анабиоз и среди микроорганизмов. Наиболее стойки к высушиванию, охлаждению, нагреванию спорообразующие бактерии и микроскопические грибы. Споры сибиреязвенной палочки долгие годы не теряют жизнеспособности ни в сухой почве пустынь, ни в замерзшей

почве арктической тундры. У многих организмов угнетение жизнедеятельности и ее почти полная остановка вошли в нормальный цикл развития (семена, споры, цисты). Типичным примером анабиоза при высушивании служит так называемая скрытая жизнь семян многих растений, которые могут в сухом состоянии сохранять всхожесть 50 лет и долее. Анабиоз у животных открыл Антони ван Левенгук в 1701 году. Беспозвоночные (гидры, черви, усоногие раки, водные и наземные моллюски, некоторые насекомые) и позвоночные (земноводные и пресмыкающиеся), впадая в анабиоз, могут терять 1/2 и даже 3/4 заключенной в их тканях воды. С анабиозом при замерзании имеет много общего зимняя спячка млекопитающих, а с анабиозом при обезвоживании – их летняя спячка. Явлением анабиоза при высушивании и охлаждении пользуются для изготовления сухих живых вакцин, для длительного сохранения культур бактерий, вирусов и клеток опухолей, для консервирования различных тканей и органов (кровь, хрящ, кость, сосуды и др.), необходимых для пересадки. Явление анабиоза приобретает особый интерес в связи с успехами в области хирургического вмешательства на сердце, легких, мозге, что зачастую требует охлаждения организма оперируемого. Это явление связывают также с перспективами освоения космического пространства – анабиоз повышает сопротивляемость организмов воздействию факторов космического полета. Его связывают и с достижениями в искусственном осеменении сельскохозяйственных животных (использование спермы ценных производителей, сохраненной при низких температурах).

Как велика скорость нервного импульса?

Нервный импульс – это волна возбуждения, распространяющаяся по нервному волокну и проявляющаяся в электрических, ионных, механических, термических и других изменениях. Нервный импульс обеспечивает передачу информации от периферических рецепторных окончаний к нервным центрам внутри центральной нервной системы и от них к эффекторам (органам, осуществляющим ответные реакции организма на раздражители). Нервный импульс возникает по закону «все или ничего», то есть не зависит от силы и качества раздражителя и

способен скачкообразно распространяться по нервному волокну со скоростью от 0,2 до 180 метров в секунду. Длительность нервного импульса и скорость его проведения зависят от температуры, диаметра и строения нервного волокна. В естественных условиях, как в периферических отделах нервной системы, так и внутри центральных отделов, по нервным волокнам непрерывно бегут серии нервных импульсов. Частота этих ритмических разрядов зависит от силы вызвавшего их раздражителя. При умеренной двигательной активности в двигательных нервных волокнах частота разряда составляет 50—100 импульсов в секунду; в большинстве чувствительных волокон она достигает 200 импульсов в секунду. Некоторые нервные клетки (например, вставочные нейроны спинного мозга) разряжаются с частотой до 1000–1500 импульсов в секунду.

Откуда взят хранящийся в Париже «эталон плодородия» почвы?

В 1900 году русский естествоиспытатель В. В. Докучаев прислал на Всемирную выставку в Париж вырезанный из ковыльной степи под Воронежем куб (1x1x1 метр) чернозема. Воронежский чернозем стал одним из главных экспонатов выставки, получил золотую медаль и был признан «царем почв». Впоследствии его определили как эталон плодородия почвы и поместили в Международную палату мер и весов в Париже, где он хранится и в настоящее время. Содержание гумуса (комплекса высокомолекулярных органических веществ, содержащего основные элементы питания растений) в этой почве достигает 14–16 процентов.

Какая страна выделила самую большую часть своей территории под национальные парки и заповедники?

Для защиты своей природы и экосистем Республика Коста-Рика выделила под национальные парки и заповедники 21 процент своей территории (10 700 из 51 100 квадратных километров) – больше (по относительной величине), чем любая другая страна мира.

Что такое Красная книга?

Красной книгой называют обобщающие списки редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных. Эти

списки содержат краткие документальные данные о биологии, распространении, причинах сокращения численности и исчезновения отдельных видов. Сбор информации для Красной книги начал Международный союз охраны природы и природных ресурсов (МСОП) в 1949 году, а в 1966 году вышли первые тома «Красной книги фактов» («Red Data Book»). В 1979 году в соответствующие тома Красной книги было включено: млекопитающих – 321 вид и подвид, птиц – 485, земноводных – 41, пресмыкающихся – 141, рыб – 194. В ряде стран (Австралия, США, Швеция, Германия, Япония) созданы национальные Красные книги. В СССР Красная книга учреждена в 1974 году (к 1983 году в ней было: млекопитающих – 94 вида и подвида, птиц – 80, земноводных – 9, пресмыкающихся – 37, рыб – 9, насекомых – 219, ракообразных – 2, моллюсков – 19, червей – 11). В Красную книгу внесено высших сосудистых растений – 681 вид, моховидных – 32, лишайников – 29, грибов – 20 видов. С 1983 года постановлением Совета Министров СССР «О Красной книге СССР» добывание (или сбор) любого вида животных и растений, занесенных в эту книгу, а также разорение гнезд или изъятие яиц, сбор плодов и семян можно было производить лишь в исключительных случаях и только с разрешения Госагропрома СССР. В Красную книгу России (1988, 2000) – государственный перечень редких и исчезающих видов животных и растений, находящихся под охраной по всей территории страны, – включено 440 видов цветковых растений (из которых 36 процентов на грани исчезновения), 11 – голосеменных, 10 – папоротниковых, 22 – моховидных, 29 – лишайников, 17 – грибов, а также 435 видов и подвидов животных (в том числе 74 – млекопитающих, 127 – птиц, 21 – пресмыкающихся, 8 – земноводных, 50 – рыб и круглоротых, 97 – насекомых, 15 – кольчатых червей, 3 – ракообразных, 42 – моллюсков).

Как много на Земле национальных парков, заповедников, заказников и других охраняемых природных территорий?

По данным на 2004 год, на Земле имеется более 100 тысяч национальных парков, заповедников, заказников и других охраняемых природных территорий. Общая их площадь – 18,8 миллиона квадратных

километров, то есть 12 процентов всей земной суши. Много это или мало? С одной стороны, это больше, чем суммарная площадь Канады, США и Германии. А с другой стороны, как утверждают некоторые биологи, если бы все государства мира договорились увеличить общую площадь заповедников и заказников Земли всего на 2,6 процента, удалось бы спасти две трети из 700 видов организмов, обреченных в настоящее время на вымирание.

Как много в России особо охраняемых природных территорий?

В 2002 году в России насчитывалось: 100 государственных природных заповедников общей площадью 335 тысяч квадратных километров (42 из них расположены в европейской части страны, остальные – в азиатской), 35 национальных парков общей площадью 69 тысяч квадратных километров, 40 природных парков (в отличие от национальных, находятся в ведении субъектов РФ) и около 3000 природных заказников (57 из них федерального значения).

Сколько леса осталось на нашей планете?

Международный институт мировых ресурсов совместно со Всемирным центром природоохранного мониторинга предпринял в 1990-е годы широкое исследование. С помощью самых современных методик получена карта состояния лесного массива планеты за последние 8 тысяч лет. Оказалось, что за этот период под поля, пастбища, фермы, поселения была сведена почти половина некогда существовавших лесов. Из оставшихся лишь 22 процента состоят из естественных экосистем, остальные сильно изменены последствиями человеческой деятельности. Лучше всего сохранились так называемые бореальные леса – широкий пояс хвойных деревьев между арктической тундрой и лиственными лесами более теплой зоны умеренного климата. К ним относятся леса России, Скандинавии, Аляски и Канады. Они остались в неприкосновенности благодаря суровому климату, долгим зимам и скудным почвам в зоне их произрастания – все эти условия не слишком способствовали развитию сельского хозяйства. Кроме того, бореальные леса растут очень медленно, разбросаны на большой территории и не представляют особого интереса для лесозаготовок. Около 70 процентов

сохранившихся на Земле неосвоенных лесов находятся на территории трех стран: России (26 процентов), Канады и Бразилии (44 процента совместно).

Кто такие убиквисты?

Термин «убиквисты» (от лат. ubique – повсюду, везде) обозначает виды животных и растений, способных нормально развиваться в самых разных условиях окружающей среды. Обладая очень широкой экологической амплитудой, убиквисты могут существовать почти при любых климатических условиях, разной солености воды, в несходных местах обитаниях. Например, тростник обыкновенный обитает в водоемах и на суше, нередко в местах с глубоко залегающими грунтовыми водами (даже при сильном их засолении), на глинистом и песчаном грунте, от тропиков до Арктики; сосна обыкновенная растет на болотах, известняках, песках и глинистых почвах; волк и лисица обыкновенная распространены в тундрах, лесах, степях, полупустынях, а иногда и в пустынях. Особенно многочисленны и хорошо выражены убиквисты в водной среде (например, многие водные простейшие, коловратки, десмидиевые и диатомовые водоросли).

Сколько земной поверхности нужно на удовлетворение всех потребностей одного человека?

«Жилплощадь» на Земле нужна каждому человеку не только для размещения своего бренного тела, но и для выращивания пищи, сырья для бумажной промышленности, для добычи полезных ископаемых, захоронения отходов и многого другого. По оценкам специалистов, в среднем на удовлетворение всех потребностей используется: для жителя США – 12,2 гектара поверхности Земли, для европейца – 6,3 гектара, для жителя Бурунди – всего 1,5 гектара.

Какую профессию считают в США самой престижной?

В ежегодно публикуемом в США «Справочнике рейтинга профессий» на первое место по престижности в 2002 году вышла специальность биолог, вытеснив финансового аналитика. При расчете рейтинга учитывают размер зарплаты, степень стресса на работе,

степень независимости от начальства, спрос на рынке труда и опасность лишиться работы.

Почему сухой сахар никогда не плесневеет?

Плесени (пушистые или бархатистые налеты на пищевых продуктах, вызывающие их порчу) образуются особыми микроорганизмами – спороношениями так называемых плесневых грибов. Грибные нити пронизывают поверхностный слой продукта и, выделяя соответствующие ферменты, разрушают его. В нормальных условиях сахар имеет очень низкое содержание воды (около 0,02 процента) и в то же время способен очень быстро впитывать внешнюю влагу. Потому он обезвоживает (и тем самым убивает) попавшие на его поверхность микроорганизмы быстрее, чем они успевают проникнуть в него и образовать плесень. Низкое влагосодержание сахара препятствует также и химическим изменениям, которые могут вызвать его порчу. Если же сахар увлажнить (или достаточно долго выдержать в атмосфере высокой влажности), он очень скоро заплесневеет и испортится. Таким образом, чтобы обеспечить возможность длительного (практически неограниченно долгого) хранения сахара, следует просто держать его в герметичной (плотно закрытой) емкости и не подвергать резким перепадам температур.

Чему равен верхний предел температуры, при которой способны жить микроорганизмы?

Подавляющее большинство микроорганизмов погибает при нагреве до 50–70 градусов по Цельсию, при более высоких температурах способны жить лишь так называемые термофильные бактерии. В настоящее время известны (обнаружены у берегов Италии) такие бактерии, живущие при 113 градусах; на сегодня это абсолютный рекорд. Однако ученые предполагают, что естественный предел жизни – это 130–150 градусов (речь идет о микроорганизмах в активном состоянии; когда бактерии превращаются в споры, они выдерживают и больше).

Чем медная кухонная посуда лучше стальной?

Одно из главных преимуществ медной кухонной посуды над стальной обусловлено тем, что медь убивает микробов. Как утверждает Билл Кивил из Университета Саутгемптона (Англия), опыты показывают, что кишечная палочка выживает на нержавеющей стали 35 дней, а на меди – менее 14 часов.

Сколько всего вирусов?

Вирусами называют внеклеточные формы жизни, способные проникать в определенные живые клетки и размножаться только внутри них. Вирусы являются внутриклеточными паразитами на генетическом уровне. Впервые их (вирус табачной мозаики) открыл в 1892 году Д. И. Ивановский (1864–1920). В настоящее время науке известно около 4 тысяч видов вирусов, а общее их количество, по оценкам микробиологов, приблизительно 400 тысяч.

Где больше бактерий – в океане или в городской канализации?

По данным английского микробиолога Томаса Кертиса, миллилитр океанской воды содержит в среднем 160 видов бактерий, грамм почвы – от 6400 до 38 000 видов, а миллилитр сточных вод из городской канализации, как ни странно, – всего около 70 видов.

Когда и как впервые было применено бактериологическое оружие?

В 1347 году во время осады татарами генуэзского города Кафы (нынешней Феодосии) на юго-восточном побережье Крыма в лагере осаждающих возникла эпидемия чумы. Прежде чем снять осаду, татары впервые в истории применили то, что сегодня назвали бы бактериологическим оружием: с помощью метательных орудий они забросали крепость трупами умерших от чумы. Последствия оказались ужасающими. В том же году прибывший из Кафы в порт Мессина на Сицилии корабль занес «черную смерть» в Европу. К 1350 году жертвой эпидемии стал каждый третий из 35,5-миллионного населения тогдашней Центральной и Западной Европы.

За какую «зеленую революцию» получил Нобелевскую премию мира Норман Борлоуг?

В середине XX века в сельском хозяйстве использовалось огромное количество минеральных удобрений, но существующие сорта растений

не могли эффективно трансформировать их в урожай зерна. Из-за высоких концентраций питательных веществ в почве злаки быстро росли, набирали зеленую массу, а затем полегали, что существенно снижало намолоты. При этом индекс урожая (отношение веса зерна к общему весу наземной массы) был значительно ниже 50 процентов, то есть основным продуктом оказывались солома и листья (даже в пересчете на сухое вещество). Для борьбы с полеганием американский селекционер Норман Эрнест Борлоуг, работавший в Международном центре по улучшению сортов кукурузы и пшеницы (Мехико), предложил использовать растения с коротким стеблем. Признак короткого стебля достаточно просто контролируется генетически и легко передается через гибридизацию. Полученные Борлоугом полукарликовые сорта также формируют большую наземную массу, но уже за счет высокой кустистости, при этом не полегают и дают хороший урожай с индексом около 50 процентов. Кроме того, эти сорта обеспечивают более эффективное использование удобрений. Растения обычных сортов вначале накапливают соединения азота в зеленой массе, а затем после цветения переносят их в зерновки. Короткостебельные сорта отличаются тем, что восстанавливают и переносят азот до тех пор, пока не закончится налив семян. Усвоение ими азота из почвы продолжается много дольше и приводит к большей продуктивности. Благодаря «зеленой революции» Мексика за 15 лет увеличила производство пшеницы в три раза (на аналогичный прирост Европе потребовалось 150 лет) и из крупнейшего импортера превратилась в экспортера зерна.

Сколько всего высших растений на Земле?

Всего на нашей планете около 300 тысяч видов высших (зародышевых) растений, из них изучены приблизительно 250 тысяч. Относительно 50 тысяч видов растений науке пока не известно, полезны они или нет. Эксперты считают, что если сейчас не принять экстренных мер по сохранению биоразнообразия планеты, то в ближайшие 100 лет две трети существующих высших растений исчезнет. А поскольку, по мнению тех же экспертов, каждое десятое высшее растение обладает

лекарственными свойствами, потеря любого вида может быть невосполнимой.

Какое семейство растительного мира является самым молодым?

Самое молодое семейство растительного мира – орхидеи. Они появились на нашей планете всего лишь 25–30 миллионов лет назад. К этому времени все современные формы растений уже приспособились к окружающему миру, и орхидеям пришлось обманом и хитростью отвоевывать опылителей у других цветковых. Для этого они выработали множество «приманок», среди которых и причудливая форма цветов, и яркая окраска, и ритмические движения, и экзотический аромат, и даже наркотическое действие на насекомых-опылителей.

Почему, как поется в известной песне, «даже прочный асфальт пробивает былинка-трава»?

Причина столь высокой «пробивной» способности растений заключается в том, что давление внутри растительной клетки достигает нескольких атмосфер – не меньше, чем в перфораторе, которым дорожные рабочие вскрывают асфальт. Пока цела клеточная оболочка (а она обладает весьма высокой прочностью), растущая клетка способна развивать огромное усилие. В истории морских катастроф известен курьезный случай. Судно, перевозившее груз сухого гороха, получило небольшую пробоину. Был затоплен только один отсек трюма, что опасности для плавучести корабля не представляло. Однако разбухший горох разорвал корпус корабля пополам.

Как велика продолжительность жизни листа?

Большинство листьев живут всего лишь несколько месяцев (от весны до осени), однако у листьев так называемых вечнозеленых растений продолжительность жизни может быть значительно большей. Так, у копытня листья могут жить около 15 месяцев, у лавра 3–4 года, у европейской ели 8—10 лет, у ели Шренка – до 30 лет.

Чем знаменит Понпеи, крупнейший остров Федеративных Штатов Микронезии?

Этот маленький остров (площадь менее 40 квадратных километров) замечателен разнообразием своей флоры. На нем произрастают 767

разновидностей растительных видов, 111 из которых не встречаются больше нигде в мире. Многие из этих уникальных растений растут в лесах гористой части острова, где средний годовой уровень осадков превышает 10 000 миллиметров.

Что изучает альгология?

Альгология, или фикология, – это раздел ботаники, изучающий водоросли. Значимость этой науки определяется ролью водорослей в биосфере как первичных продуцентов органического вещества. Среднегодовая продукция водорослей в Мировом океане составляет около 550 миллиардов тонн (около 1/4 всего органического вещества планеты), или 1,3–2,0 тонны сухого вещества на 1 гектар поверхности воды. Водоросли – древнейшие фотосинтезирующие организмы на Земле, положившие начало ее кислородной атмосфере. От водорослей произошли растения, заселившие сушу.

Что изучает бриология?

Бриология – это раздел ботаники, изучающий мхи, наиболее примитивные высшие растения. Они низкорослы – от 1 миллиметра до нескольких сантиметров, реже встречаются до 60 сантиметров и более. Тело их представляет слоевище или расчленено на стебель и листья. Известно около 20–25 тысяч видов мхов. Поселяются они по всему земному шару, кроме морей, засоленных почв и мест, подверженных сильной эрозии. Интенсивно развиваясь, мхи способствуют заболачиванию почв, ухудшают качество лугов и других сельскохозяйственных угодий. На торфяных болотах они составляют основную массу торфа. Мхи используют в медицине (они обладают антибиотическими свойствами), а также в качестве подстилки для скота, для изготовления плит в строительстве.

Что изучает дендрология?

Дендрология – раздел ботаники, изучающий древесные растения (деревья, кустарники и кустарнички), которые являются основным компонентом лесов.

Что изучает карпология?

Первые четыре буквы в названии этой науки обозначают не общеизвестного представителя отряда костистых рыб, а греческое слово karpos – плод. Наука карпология изучает форму и строение плодов и семян растений.

Что изучает лихенология?

Лихенологией называют раздел ботаники, изучающий лишайники – организмы, образованные симбиозом гриба и водоросли. Лишайники широко распространены – их свыше 400 родов, около 26 тысяч видов. Особенно велика роль лишайников в растительном покрове тундровых, лесотундровых и лесных экосистем. Так как лишайники неприхотливы и способны развиваться на почти бесплодных местах, они часто являются пионерами растительности. С их отмиранием остается органическое вещество, на котором могут поселиться другие растения. Лишайники сами не являются паразитами, но в их теле часто селятся насекомые-вредители, которые и причиняют вред деревьям. Эти организмы богаты химическими веществами, из которых около 300 характерны только для них. Лишайники являются основным кормом для северных оленей, некоторые лишайники используют как лекарственные (крепительные, смягчающие, усиливающие перистальтику, повышающие кровяное давление, содержащие витамины, антибиотики). Из лишайников получено несколько лечебных препаратов антимикробного действия. Ряд видов используют в парфюмерии для получения ароматических веществ и фиксаторов запахов. Из некоторых изготовляют лакмус и краски. Лишайники чувствительны к загрязнению атмосферы, поэтому их применяют в качестве биоиндикаторов степени загрязненности окружающей среды. Геологи используют лишайники при определении возраста ледниковых морен, горных обвалов, так как возраст этих организмов нередко составляет несколько сотен и тысяч лет.

Что изучает палинология?

Палинология – раздел ботаники, изучающий пыльцу и споры растений, их форму, строение и развитие, закономерности рассеивания и захоронения, а также применение. Результаты палинологии используют для систематики растений, для спорово-пыльцевого анализа

осадочных пород и торфов, для решения палеоботанических и геологических (стратиграфических) задач, для выяснения причин возникновения некоторых видов аллергий, для спорово-пыльцевого анализа в криминалистике и т. п.

Что изучает помология?

Помология, или сортоведение, – это агрономическая научная дисциплина, занимающаяся изучением сортов плодовых и ягодных растений с целью отбора лучших из них для хозяйственного разведения в различных районах, постоянного улучшения сортового состава садов и рационального использования в плодоводстве. Начало помологии положил русский ученый и писатель А. Т. Болотов (1738–1833). В конце XVIII века он написал первый в истории плодоводства 8-томный помологический труд «Изображения и описания различных пород яблок и груш, родящихся в Дворениновских, а отчасти и в других садах. Рисованы и описаны Андреем Болотовым в Дворенинове с 1797 по 1801 год».

Почему католические миссионеры заставляли островных аборигенов вырубать кокосовую пальму?

Кокосовая пальма без особого ухода за ней дает туземцам и пищу, и напитки, и материал для текстиля, и стройматериалы, и топливо. Но, согласно Библии, человек должен зарабатывать хлеб насущный в поте лица своего. Поэтому католические миссионеры в XIX веке называли кокосовую пальму «деревом лентяев». Опасаясь пагубного воздействия нетрудового образа жизни на нравственность своей паствы – аборигенов южных островов, миссионеры заставляли их вырубать эти деревья. В настоящее время кокосовые деревья дают еще и жидкое горючее для небольшой электростанции в Новой Каледонии. На одном из островов этого заморского владения Франции поставили движок, разработанный французскими инженерами. Он способен работать на масле, выжимаемом из копры – сердцевины кокосового ореха. До сих пор это масло применяли в основном в мыловарении, но оно без дополнительной обработки может служить горючим для незначительно модифицированного двигателя внутреннего сгорания. Установка

мощностью 165 киловатт дает ток для опреснителя, вырабатывающего из океанской воды пресную для 235 семей, живущих на острове. Подобными установками намерены обзавестись и обитатели других тропических островов.

Как картофель попал в Европу и Россию?

Картофель введен в культуру (сначала путем эксплуатации диких зарослей) индейцами Южной Америки примерно 14 тысяч лет назад. В Европе картофель впервые упоминается в 1553 году в напечатанной в Севилье (Испания) «Хронике Перу», где говорится, что перуанцы «сеют трюфелеобразные огородные плоды». В Европу (Испанию) картофель впервые завезен около 1565 года. В дальнейшем эта культура распространилась в Италии, Бельгии, Германии, Нидерландах, Франции, Великобритании и других странах. Из итальянского слова «tartufolo» (трюфель) образовалось слово «картофель». В 1616 году «тартуфоли» как большая редкость появились на столе французского короля. Только во второй половине XVIII столетия удалось победить недоверие крестьян к новому овощу. Если в Германии картофель внедрялся довольно суровыми насильственными методами, то во Франции для этой цели прибегли к хитрости. Аптекарь Пармантье поставил на больших засеянных картофелем полях дощечки с предупреждением, что каждый, кто украдет драгоценный овощ, подвергнется большому штрафу. Окружные крестьяне немедленно стали воровать запрещенные овощи. Появление картофеля в России связывают с именем Петра I, который в конце XVII века прислал мешок клубней из Голландии. Начало широкой культуре картофеля в России положили указ Сената в 1765 году и завоз из-за границы партии семенного картофеля, разосланного по стране. Особенно быстро увеличивались площади под картофель с 1840-х годов, а к концу века они занимали по России уже более 1,5 миллиона гектаров.

Как долго и почему европейцы опасались употреблять помидоры в пищу?

История с помидорами – одна из самых забавных ошибок ботаников Старого Света. Все знакомые им прежде растения семейства

пасленовых (а их в Европе меньше десятка) были в разной степени ядовиты. Первым европейским ботаником, упомянувшим в 1554 году помидор, был итальянец Пьетро Андреа Маттиолли. Из-за крупных размеров он отнес этот плод к роду мандрагора, славящемуся своей ядовитостью. А поскольку в Европу попали томаты желтой окраски, они получили итальянское название «помо д'оро» (золотое яблоко). Красивые плоды томатов, свисающие нарядными гроздьями, вызвали интерес у любителей-цветоводов. Потому новые декоративные растения прочно обосновались в коллекциях ботанических садов и на клумбах. Французы назвали их «пом д'амур» (яблоко любви). Кто из европейцев первым попробовал помидор и когда это произошло, неизвестно, но еще в XVIII веке это растение редко употреблялось в пищу. В 1780 году российский посол во Франции докладывал Екатерине II, что французские бродяги едят помидоры с клумб и вроде бы от этого не страдают. Более того, даже в Америке, на континенте, где перуанские и мексиканские индейцы уже давно выращивали томаты (название «туматль» вслед за мексиканцами впервые употребил в 1572 году итальянский ученый Гиландини), помидор до середины XIX века считался ядовитым. Причем настолько ядовитым, что в 1776 году, во время войны Америки за независимость, повар Джорджа Вашингтона попытался отравить его мясом, приготовленным с помидорами. Сам повар был настолько напуган содеянным, что в страхе перед наказанием перерезал себе горло, а Джордж Вашингтон, отведав томатного соуса, ничего и не заметил. Вот так ботаники, намудрившие с помидорами, надолго запугали европейцев их мнимой ядовитостью. Помидорный бум в мире начался только после Первой мировой войны – более чем через 350 лет после первого знакомства европейцев с помидорами.

Как екатерининские сенаторы определили свое отношение к помидорам?

Первое знакомство с помидорами у наших предков особых восторгов не вызвало. Еще 200 лет назад их безуспешно пытался пропагандировать первый русский агроном Андрей Болотов (1738–1833). По личному указанию императрицы Екатерины II в Сенате был

терпеливо выслушан пространный доклад о «диковинных и невиданных в России фруктах». В нем среди прочих речь шла об американских помидорах, уже выращиваемых в ту пору на юге Европы, откуда их и доставили в Петербург. Отведав помидоров, российские сенаторы заключили: «Плоды зело чудные и мудреные, вкусом неподходящие...» Первыми из россиян по достоинству оценили «заморские яблоки» жители Крыма, где их и начали выращивать с 1883 года. Спустя 20 лет помидоры сажали уже в нескольких южных губерниях (в нынешних Ростовской области и Краснодарском крае). Но вплоть до 1930-х годов северной границей их произрастания были Саратовская, Воронежская и Курская области. И лишь 50 лет назад массовое увлечение этой культурой коснулось тульских, рязанских и московских огородников, а потом и жителей Урала и Сибири.

Что за семена послали друг другу Дарий и Александр перед битвой и что это означало?

В 333 году до нашей эры перед битвой при Иссе персидский царь Дарий III послал своему противнику Александру Македонскому в качестве вызова на бой мешок семян кунжута, который символизировал количество воинов в его войске (семена кунжута очень мелкие, тысяча семян весит всего лишь 2–5 граммов). Александр немедленно ответил на это мешочком семян горчицы, подразумевая, что хотя его войско числом меньше, но зато горячее в бою.

Почему многие из растений, которые Линней считал сибирскими, в Сибири не встречаются?

Создатель системы растительного и животного мира шведский естествоиспытатель Карл Линней (1707–1778), являясь крупнейшим специалистом в области биологии и медицины, очень плохо знал географию, что привело к множеству недоразумений в названиях растений. Так, уже несколько столетий врачи и ботаники разбираются, чем отравили Сократа, поскольку Линней назвал цикутой растение, которое в Греции не встречается. Судя по названиям некоторых других растений, Линней был уверен, что Сибирь расположена сразу за восточной границей Польши. Именно поэтому многие растения,

указанные в линнеевской «Системе природы» как сибирские, в Сибири не встречаются.

Зачем люди начали выращивать тыкву?

Тыкву разводили и в Старом, и в Новом Свете еще за тысячи лет до нашей эры, причем делали это исключительно ради ее твердой корки, которую использовали для изготовления сосудов. Первые образцы керамической посуды в некоторых районах земного шара, как считают археологи, также были результатом копирования выдолбленной тыквы.

Для чего североамериканские индейцы давили во время охоты зрелые грибы-дождевики?

Плодовое тело зрелого гриба-дождевика, который еще называют «чертов табак», содержит огромное количество (миллиарды и даже триллионы) мельчайших спор. При разрыве оболочки они освобождаются и уносятся ветром, внешне напоминая бурый дым. Индейцы во время охоты давили зрелые грибы-дождевики, чтобы узнать направление ветра.

Какую роль сыграли тюльпаны в истории Голландии?

Впервые тюльпаны стали выращивать в XVI веке в Турции, откуда они вскоре после 1550 года были завезены в Европу. В начале XVII века в Голландии разведение и селекция этого растения приняли не просто массовый характер, а стали чем-то вроде безумной страсти. Спрос на новые разновидности тюльпанов быстро превысил предложение, и цены на них достигли невероятных высот. В 1633–1637 годах массовое помешательство, вошедшее в историю под названием тюльпановой мании, достигло своего апогея. Ради приобретения одной луковицы редкого вида тюльпана закладывали дом, поместье, фабрику. Крах наступил в 1637 году, когда практически за одну ночь цены обрушились, унося с собой целые состояния, обрекая на нищету многие зажиточные голландские семейства.

Откуда на Руси появилось растение аир?

Родиной травянистого многолетнего растения аира является Восточная Азия. Воины хана Батыя считали аир указателем чистой воды и бросали кусочки корневищ во все встречные водоемы. Так это

растение было занесено в XIII веке ордами монголо-татар на земли Руси. В словаре В. И. Даля указано название аира – «татарская сабля». Аир растет по берегам рек и озер, иногда образуя сплошные заросли. Растения содержат дубильные вещества. Из корневища аира (ирный корень) добывают эфирное масло, употребляемое в парфюмерной и кондитерской промышленности. Препараты из корневищ аира применяют для возбуждения аппетита и улучшения пищеварения, а также как тонизирующее средство при угнетении центральной нервной системы. Интересно, что в Московской области аир встречается почти исключительно по реке Москве и ее крупнейшим притокам. Вероятно, остальные леса были непреодолимы для монголо-татарских войск.

Какие растения чаще всего встречаются на государственных символах?

В указанном отношении бесспорным лидером является пальма, изображение которой фигурирует на государственных символах 22 стран (Багамские Острова, Венесуэла, Гаити, Гамбия, Доминиканская Республика, Западное Самоа, Катар, Кот-д'Ивуар, Куба, Либерия, Мавритания, Мальдивы, Парагвай, Перу, Сан-Томе и Принсипи, Саудовская Аравия, Сейшельские Острова, Суринам, Сьерра-Леоне, Тринидад и Тобаго, Фиджи, Эквадор). Второе место занимает лавр, изображенный на государственных символах 18 стран (Алжир, Боливия, Бразилия, Венесуэла, Гватемала, Греция, Доминиканская Республика, Демократическая Республика Конго, Кипр, Колумбия, Куба, Мексика, Парагвай, Перу, Сан-Марино, Тонга, Франция, Эквадор). Значительно отстают от пальмы и лавра дуб, красующийся на государственных символах 8 стран (Гондурас, Италия, Куба, Литва, Мексика, Перу, Сан-Марино, Франция), хлопок – 7 стран (Азербайджан, Ангола, Пакистан, Танзания, Туркмения, Уганда, Узбекистан) и кукуруза – 6 стран (Ангола, Гренада, Замбия, Кабо-Верде, Кения, Мозамбик).

Какой цветок является национальным цветочным символом США?

В США почти 100 лет длились дебаты относительно выбора национального цветочного символа страны. Наконец 23 сентября 1986 года палата представителей конгресса США подвела итог: в качестве

символа была выбрана роза. Спустя два месяца на торжественной церемонии в Розовом саду Белого дома президент Рональд Рейган подписал Прокламацию № 5574 о признании розы цветочной эмблемой США.

Как велик самый большой в мире розовый куст?

По данным на 2001 год, самый большой в мире розовый куст растет в городке Томбстоун (Аризона, США). Он вырос из посаженного в конце XVIII века черенка, и сейчас его ствол имеет периметр у основания более полутора метров. В сезон на этом кусте распускается более 200 тысяч роз.

Сколько цветов требуется для производства килограмма розового масла?

Из лепестков некоторых видов розы получают ценный ароматический продукт – розовое эфирное масло, используемое для духов, варенья, ликеров. Чтобы добыть один килограмм такого масла, требуется несколько сотен килограммов цветов. В XIX веке для этой цели в Россию из Болгарии завезли казанлыкскую розу, позволяющую получить 1 килограмм масла из приблизительно 500 килограммов лепестков (сбор с 1–1,4 гектара розовой плантации). В СССР были выведены собственные сорта эфиромасличных роз (Красная Крымская, Фестивальная, Мичуринка, Пионерка, Таврида и др.), дающие средний урожай лепестков от 1800 до 3000 килограммов с центнера.

Справедлива ли сентенция «нет розы без шипов»?

Для сведущего ботаника ходячая сентенция «нет розы без шипов» далеко не верна: есть виды роз с ничтожными шипами, а есть и совсем без шипов. Не имеет шипов альпийская роза, которую ботаники называют Rosa alpina («роза альпина»). В старину ее часто воспевали поэты. Именно потому, что она растет высоко в горах, роза без шипов стала символом труднодостижимого идеала.

Сколько известно сортов садовых роз?

Роза – повсеместно выращиваемое декоративное растение. Известны свыше 25 тысяч сортов и форм «царицы цветов», в том числе более 6 тысяч садовых сортов. Все богатое разнообразие форм и окрасок

роз выведено из нескольких немногочисленных диких видов. Это достигнуто, во-первых, путем облагораживания диких роз (воспитанием их из поколения в поколение в садовых условиях и отбором более красивых экземпляров); во-вторых, путем скрещивания (получения помесей между разными сортами). За тысячи лет садовой культуры роз родство между различными сортами так перепуталось, что в них иногда не могут разобраться даже опытные специалисты.

Какое дерево самое большое?

Самым большим деревом считают секвойядендрон гигантский, или мамонтово дерево (Sequoiadendron giganteum). Растет оно в Калифорнии по западным склонам Сьерра-Невады на высоте 1500–2500 метров, имеет прямой стройный ствол и густую коническую или округлую крону. Высота дерева может достигать 100 метров, диаметр ствола – 10 метров. Самый крупный экземпляр из ныне существующих имеет высоту 83 метра и окружность ствола 24,11 метра.

Какое дерево самое высокое?

Специалисты подсчитали, что корни и сосуды дерева не могут поднять воду из почвы выше чем на 130 метров – это теоретический предел роста деревьев в высоту. Самое высокое на сегодня дерево (112,7 метра) – растущая в Калифорнии секвойя вечнозеленая (Sequoia sempervirens). Вода из корней этого гиганта добирается до его верхушки почти сутки.

Ствол какого дерева самый большой в окружности?

Рекордсменом в этом отношении является каштан посевной (Castanea sativa) в Сицилии. В 1875 году окружность пяти сросшихся стволов этого дерева составляла 64,2 метра. В настоящее время это дерево частично высохло, что и не удивительно – его возраст специалисты оценивают в 3600–4000 лет.

Какое дерево является рекордсменом по возрасту?

Еще недавно самым старым деревом на Земле считали растущую в США на границе штатов Калифорния и Невада сосну остистую (Pinus aristata), возраст которой оценивают приблизительно в 4900 лет. Однако в 2003 году стало известно, что на японском острове Якусима растет

кедр, которому, по оценкам специалистов, 7200 лет. Это дерево включено ЮНЕСКО в список памятников природы мирового значения.

Какое водное растение самое большое?

Самое большое водное растение – виктория амазонская (Victoria amazonica), обитающая в теплых заводях бассейна реки Амазонка. Круглые плавающие листья этого южноамериканского растения с загнутыми вверх краями и диаметром до 2 метров способны поддерживать на воде груз до 50 килограммов. Его цветки диаметром 25–35 сантиметров, издающие сильный аромат, раскрываются вечером. К утру белые лепестки розовеют и смыкаются, к концу дня снова раскрываются, но имеют уже малиновую окраску. В течение второй ночи они темнеют, а наутро закрываются и, увядшие, опускаются под воду, где происходит созревание плодов (период цветения длится обычно 2 суток).

Какое растение является рекордсменом по скорости роста?

Самым быстрорастущим растением является бамбук (Bambusa). Скорость его роста может достигать 75 сантиметров в сутки. Рекордсменом по скорости роста среди деревьев считают эвкалипт (Eucalyptus deglupta), растущий на Новой Гвинее. За 1 год и 3 месяца он вырос на 10,6 метра.

Какое цветковое растение самое маленькое?

Самое маленькое цветковое растение – вольфия бескорневая (Wolffia arrhiza), обитающая в водоемах умеренного пояса и тропиков. Это крошечное растение не имеет ни корней, ни листьев, а состоит только из шаровидно-овального стебелька поперечником 0,3–2,0 миллиметра.

У какого растения самые большие соцветия?

Растение с самыми большими соцветиями – пуйя Раймонда (Puya raimondii). У этого растения, обитающего в Боливии, соцветие достигает в поперечнике 2,4 метра, а в высоту – 10,7 метра и может содержать до 8 тысяч цветков.

У какого растения самые большие цветки?

Растением с самыми большими цветками является встречающаяся на острове Суматра раффлезия Арнольда (Rafflesia arnoldii). Цветок этого растения в бутоне похож на кочан капусты, а в раскрытом виде достигает 1 метра в диаметре и может весить до 7 килограммов. Цветки раффлезии Арнольда издают сильный трупный запах и опыляются мухами. Самое удивительное, что этот тропический гигант с неприятным запахом является близким родственником скромной душистой фиалки.

Где растет самая большая в мире редиска?

Четыре века назад испанские колонизаторы завезли в Мексику редиску. В тропическом климате, на богатых почвах вокруг города Оахака обыкновенная европейская редиска приняла необычные формы: корнеплоды вырастают диаметром 10–12 сантиметров и длиной около полуметра. С 1897 года перед Рождеством в Оахаке проводят фестиваль редиски, в рамках которого проходит конкурс резьбы по редиске.

На каком дереве растут самые большие в мире фрукты?

Деревом с самыми крупными в мире плодами является джекфрут (Artocarpus heterophyllus). Этого уроженца Индии в настоящее время разводят во многих странах Южной и Юго-Восточной Азии – от Индии до Индонезии. Плод джекфрута может достигать в диаметре 30–40 сантиметров, в длину – 60–90 сантиметров, а по массе – почти 34 килограммов. Очень вкусный плод похож на дыню, манго и папайю, но имеет один недостаток – специфический запах одеколона. Сок сладкий, желтого, коричневатого или розового цвета в зависимости от зрелости фрукта. Недозрелый плод готовят как овощ, а созревший – употребляют в сыром виде или консервируют в сиропе. Семена варят или жарят. В Азии об этом дереве говорят: «Если в вашем дворе растет джекфрут, вы не умрете с голоду».

Что означает и откуда произошло название «белладонна»?

Латинское название (belladonna) этого ядовитого травянистого растения в переводе на русский язык означает «прекрасная дама», «красавица». Дело в том, что белладонна содержит атропин (потому ботаники именуют растение Atropa belladonna), расширяющий зрачки. По этой причине женщины в Древнем Риме использовали растение как

средство красоты. На Руси за белладонной закрепились названия «красавка» и «сонная одурь».

За что получил свое название бешеный огурец?

Бешеный огурец (Ecballium elaterium) – это многолетнее травянистое растение семейства тыквенных. Оно обитает главным образом по берегам Средиземного и Черного морей на сухих открытых местах. Свое название оно получило благодаря весьма зрелищному способу рассеивания семян. Зрелый плод бешеного огурца при самом легком прикосновении отскакивает от плодоножки, и из отверстия, образовавшегося на месте отделения, с силой выбрасывается струя горькой слизи с семенами на расстояние до 12 метров от материнского растения.

Какое дерево в Библии называется смоковницей?

В Библии не раз упоминается смоковница. Это сикомор (Ficus sycomorus) – дерево рода фикус. Растет оно в Эфиопии и некоторых других странах Центральной Африки, с античных времен его выращивают в Северной Африке и на Аравийском полуострове – ради вкусных плодов. Сикомор имеет высоту до 40 метров и твердую, прочную древесину.

Какое растение получило название «водяная чума» и почему?

Водяной чумой (или водяной заразой) иногда называют элодею канадскую (Elodea canadensis). Эта многолетняя водная трава очень быстро размножается, ее обширные скопления препятствуют судоходству и рыболовству. Столь неприятное прозвище элодея канадская получила в середине XIX века, когда ее занесли в Европу, где она быстро и широко расселилась, а затем проникла в Азию и Австралию. Зеленую массу этой водной травы используют как корм и на удобрения.

Какое растение в странах Юго-Восточной Азии считают королем фруктов?

В странах Юго-Восточной Азии королем фруктов считают дуриан (Durio zibethinus) – высокое (до 45 метров) вечнозеленое дерево. Оно естественно произрастает в тропических лесах Калимантана, Суматры и

полуострова Малакка, а культивируется в других регионах Юго-Восточной Азии и на юге Индии. Крупные (до 3 килограммов) плоды этого дерева очень вкусны, но могут дурно пахнуть. Перезрев, они падают на землю, трескаются и начинают распространять отвратительный запах гнили, который привлекает насекомых и животных (муравьев, жуков, носорогов, тигров, слонов). Они лакомятся плодами, а потом растаскивают и распространяют их семена. Благодаря такому «паломничеству» дерево размножается. Если плоды дуриана не перезрели, они пахнут только в разрезанном виде, причем запах появляется лишь через полчаса после разрезания. Есть этот фрукт советуют примерно так, как пьют водку: выдохнуть воздух, быстро положить в рот и только потом вдыхать. Его вкус напоминает сладкий миндальный крем с добавкой сливочного сыра, луковой подливки, вишневого сиропа и других трудносовместимых продуктов. Плоды дуриана едят в свежем виде, добавляют в выпечку, мороженое, напитки, жарят как гарнир или смешивают с рисом. В Таиланде в период созревания плодов дуриана (с мая по август) проводят даже специальные фестивали, на которые съезжаются множество людей со всего мира. Экзотический фрукт мало кого оставляет равнодушным. Попробовавшие его делятся на два лагеря – страстных поклонников и ненавистников.

Какое дерево называют колбасным?

Такое второе название носит растущая в тропической Африке и на Мадагаскаре кигелия перистая (Kigelia pinnata). Это красивое дерево с широкой тенистой кроной имеет причудливые плоды. Они похожи на крупные буроватые колбасы (длиной до 60 и диаметром около 10 сантиметров), беспорядочно свисающие с ветвей на длинных ножках. Увы, плоды эти несъедобны ни для человека, ни для зверя.

Что означает общеизвестное название «Голливуд»?

Голливуд (Hollywood) – название знаменитого района города Лос-Анджелес (США, штат Калифорния) – в переводе с английского означает «падубовый лес». Падуб – это вечнозеленое растение, распространенное в субтропиках и умеренной зоне обоих полушарий. В Западной и Южной

Европе чаще встречается падуб остролистный (IleX aquifolium), или остролист, который пользуется там такой же популярностью, как у нас елка – символ Рождества и Нового года. Остролисты привлекательны своей красивой вечнозеленой листвой, поэтому с древности это дерево считали символом вечности. Еще жрецы-друиды для отпугивания злых духов украшали его ветвями жилище. В Древнем Риме остролист посвящали Сатурну – богу всепоглощающего времени. Из ветвей дерева плели венки, которые приносили в жертву богу на декабрьском празднике сатурналий. В этом качестве остролист унаследовали христиане, приспособив его в качестве рождественских украшений. До сих пор католики вывешивают на Рождество венки и гирлянды из остролиста на входных дверях и стенах.

Что представляют собой ягоды малиновки и почему их так называют?

Ягодами малиновки прозвали плоды бересклета (Euonymus) – кустарника, известного также под народными названиями «бруслина», «прескурина», «дерево-гиржемелина», «волчьи серьги». Ягоды бересклета ядовиты, но некоторые птицы охотно ими питаются, особенно малиновки. Они-то и распространяют семена бересклета: съедят плод, а семечко, в скором времени оказавшееся в земле, зарождает новый куст. С бересклетом связаны две легенды. Одна гласит, что некая колдунья вырастила этот ядовитый кустарник из-за обиды на людей. Но потом пожалела их и сделала бересклет лекарственным, а сама превратилась в серенькую птичку малиновку. Вот поэтому малиновки и не отравляются плодами бересклета. Согласно другой легенде, во время сотворения растительного мира богиня Флора потеряла два украшения – брошь с цветами и сережку. Она не стала искать украшения, а в наказание за то, что они потерялись, превратила их в растение бересклет, у которого весной распускаются мертвые восковые цветы, похожие на броши, а осенью – ядовитые ягоды-сережки.

Как называют чеснок в Китае?

В Китае чеснок называют зубами дракона – в связи с его чудодейственными свойствами, которые с древнейших времен спасали

людей от разной хвори. Чеснок относится к особой группе овощей, обладающих специфическим острым запахом и вкусом. Он богат углеводами (10,5—21,1 процента), белками (36,7 процента), минеральными солями и витаминами. Содержание эфирных масел достигает 150 миллиграммов на 100 граммов чеснока (150 мг%). Из витаминов особенно много в нем аскорбиновой кислоты – 70 мг%, а в зеленых листьях – до 150 мг%. Имеются в чесноке и соли калия, натрия, кальция, магния, молибдена, марганца, меди, фосфора, серы, мышьяка, йода. Учеными открыто около 100 серосодержащих компонентов чеснока, обладающих особо ценными свойствами. Богат чеснок и такими микроэлементами, как германий и селен, имеющими противоопухолевую активность. Из чеснока готовят алликсин (антистрессовый препарат седативного действия наподобие валерьяны), аллохол (препарат для лечения печени), алисат, алликор, каринад (препараты, применяемые для профилактики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний). Химические вещества чеснока помогают понизить высокое артериальное давление и содержание сахара в крови, лечат астму и бронхит, улучшают циркуляцию крови и сердечную деятельность, помогают организму бороться с опасными токсинами и восстанавливать силы. Чеснок содержит аспириноподобные вещества аллицин и адонизит, способные разжижать кровь и предотвращать тромбообразование. В чесноке обнаружено также вещество, препятствующее увеличению тромбоцитов в крови и не разрушающееся при кипячении. Благодаря высоким кулинарным достоинствам чеснок считается царем всех приправ – его консервируют, применяют в соленьях, готовят из него соусы, салаты, чесночное масло и даже мармелад. Испанцы утверждают, что чесночную приправу можно использовать во всех яствах, кроме кулича и мороженого. По медицинским нормам человеку необходимо потреблять 500 граммов чеснока в год. Для устранения неприятного запаха можно пожевать листочек петрушки, сельдерея, кусочек лимона, кофейное зернышко или выпить крапивный отвар.

Как давно ромашку называют ромашкой и почему?

Этот хорошо известный цветок назвали ромашкой совсем недавно – немногим более двух веков назад. Раньше растения с белыми лепестками и желтой серединкой называли пупавками, поскольку в центре соцветия возвышается желтый «пупок». Название «ромашка» связано с проникновением на Русь средневековой медицинской литературы – травников и лечебников, в которых растения, сейчас называемые ромашкой, именовались романом, романовой травой, романовым цветом. От слова «роман» и образовалась уменьшительная форма слова – «ромашка». Впервые слово зафиксировано в конце XVIII века в рецепте первого русского агронома А. Г. Болотова, рекомендовавшего от простуды «…один декокт (отвар). Одна часть буквицы, другая ромашки, третья шалфея».

Что такое держидерево?

Держидеревом (Paliurus spina-christi) называют очень ветвистый кустарник (высота до 3 метров) семейства крушиновых, распространенный в Южной Европе, Передней и Средней Азии. Его листья на коротких черешках имеют при основании два прилистника-колючки. Растет держидерево на сухих, хорошо освещенных каменистых склонах на высоте до 1500 метров и нередко образует труднопроходимые заросли. Человеку, попавшему в них, очень трудно выбраться (отсюда и название).

Где булки растут на деревьях?

«Кто бы мог думать, ваше превосходительство, что человеческая пища, в первоначальном виде, летает, плавает и на деревьях растет?» – удивлялся один генерал в известной сказке М. Е. Салтыкова-Щедрина. «Да, – отвечал другой генерал, – признаться, и я до сих пор думал, что булки в том самом виде родятся, как их утром к кофею подают!» Вопреки очевидному сарказму автора сказки генералы не так уж ошибались в своих суждениях. В конце XVII века английский мореплаватель Уильям Дампир сообщил европейцам о курьезном дереве, чьи плоды служили туземцам заменителем хлеба: «Они (плоды) так велики, как каравай хлеба ценой в пенни, испеченный из муки стоимостью пять шиллингов за бушель. Жители пекут их в очаге до

почернения корки, затем корку снимают, и под нежной тонкой кожицей остается мягкая белая мякоть, схожая с рассыпчатым хлебом. Там нет никаких каменистых включений. Но если мякоть не съесть сразу, то через сутки она черствеет и становится малосъедобной». Дерево, о котором говорил Дампир, называют хлебным – как и все другие виды деревьев (а их около 50) рода Artocarpus семейства тутовых. Эти известные пищевые растения тропиков упоминались в рукописях древнегреческого ботаника Теофраста, а позже Плиния. Родиной обыкновенного хлебного дерева (Artocarpus altilis) считается Полинезия, но в настоящее время его выращивают практически во всех странах Юго-Восточной Азии, Океании и в других районах тропиков. Это дерево достигает 35 метров в высоту и 1 метра в диаметре. Обычно хлебные деревья плодоносят в течение девяти месяцев в году, а потом три месяца отдыхают. И так на протяжении 70–75 лет. На одном дереве ежегодно созревает 700–800 «хлебов» весом 3–4 килограмма каждый. Полностью созревшие плоды имеют тестообразную сладковатую мякоть, по вкусу скорее напоминающую картофель, чем хлеб. Но есть эту мякоть надо быстро, иначе через сутки она станет невкусной. Семена хлебного дерева жарят, как каштаны. А плоды консервируют, пекут, варят, жарят, сушат и едят сырыми. Самый простой способ приготовления – обработка огнем. Свежесорванные, еще зеленые плоды зарывают в золу и пекут в костре, как картошку. Через 10–15 минут зеленая корка чернеет, трескается, и в трещинах проглядывает молочно-белая внутренность, по вкусу похожая на сладковатый пшеничный хлеб. Жители Маркизских островов обычно толкут очищенные от кожуры и сердцевины плоды в ступке, превращая их в однородную массу, в которую для улучшения вкуса добавляют сок кокоса. Затем массу разделяют на брикеты, заворачивают в несколько слоев листьев, туго перевязывают волокнами коры и зарывают в большие ямы, откуда впоследствии извлекают по мере надобности. В земле такие полуфабрикаты могут лежать годами, становясь со временем даже вкуснее. Готовят их следующим образом. В яме выкладывают дно камнями и разводят большой огонь. Когда камни достаточно разогреются, золу выгребают, дно застилают слоем листьев,

помещают туда завернутый брикет теста, сверху покрывают еще одним слоем листьев. Затем все это быстро засыпают землей так, чтобы получилась горка. Запеченное таким образом тесто представляет собой пухлую желтую лепешку, приятную на вкус. Размочив ее в воде и перемешав до равномерной консистенции, можно получить своеобразный пудинг. «Если кто-либо в течение своей жизни посадит десять хлебных деревьев, то он может считать, что сделал для того, чтобы прокормить себя, свою семью и свое потомство, больше, чем житель умеренного пояса, всю жизнь в поте лица обрабатывающий свое поле…» – писал в дневнике английский мореплаватель Джеймс Кук.

Как глубоко залегают в земле корневые системы растений?

Глубина залегания корневых систем зависит от среды обитания растения. В лесной зоне на подзолистых, плохо аэрируемых почвах корневая система на 90 процентов сосредоточена в поверхностном слое (10–15 сантиметров). В зоне полупустынь и пустынь у одних растений (кактусы) она поверхностная – использует ранневесенние осадки или конденсационную влагу, оседающую в ночное время. У других (верблюжья колючка) – достигает грунтовых вод на глубине 18–20 метров. У третьих (джузгун, саксаул, эфедра) – универсальная, так как использует влагу различных горизонтов в разное время.

Как долго семена растений сохраняют способность к прорастанию?

Время, в течение которого семена сохраняют способность к прорастанию, для различных растений изменяется в очень широких пределах – от нескольких дней до десятков и даже сотен лет. Так, для семян тополя и ивы это время составляет всего несколько дней, для семян вяза – 4 недели, дуба и бука – 6 месяцев, пихты, клена и граба – 1,5 года, ясеня, липы и березы – 2 года, лука, петрушки, сосны кедровой, ольхи, робинии – 2–3 года, конских бобов, моркови, сельдерея, шпината и салата – 3–4 года, капусты, лиственницы и редиски – 4–5 лет, гороха, тыквы, хрена, свеклы, помидоров, ели и сосны обыкновенной – 4–6 лет, ржи – 10 лет, овса, пшеницы и ячменя – 10–15 лет, клевера, мирта, кувшинки и ракитника – 80—160 лет, индийского лотоса – 200–250 лет.

Что такое перикарпий и из чего он состоит?

Перикарпием, или околоплодником, ботаники называют стенку плода растений, окружающую семена. Перикарпий развивается из стенки завязи всегда с участием других приросших к ней органов, составляющих цветок. В перикарпии выделяют три слоя: наружный – экзокарпий (внеплодник), средний – мезокарпий (межплодник) и внутренний – эндокарпий (внутриплодник). Наиболее четко эти слои различаются у сочных плодов. Экзокарпий может быть тонким кожистым (костянка, ягода, яблоко), толстым кожистым (померанец) и твердым (тыквина). Мезокарпий – мясистым и сочным, нередко окрашенным (костянка, ягода), а эндокарпий – также сочным (ягода), хрящеватым (яблоко) или каменисто-твердым (костянка).

Из какого дерева был построен плот «Кон-Тики»?

Плот «Кон-Тики», на котором Тур Хейердал со спутниками в 1947 году пересек Тихий океан, был построен из бальзового (бальсового) дерева, распространенного во влажных тропических лесах Центральной и Южной Америки. Бальзовое дерево легко возобновляется на порубках, быстро растет и к 5 годам достигает зрелости. Оно имеет легкую (в высушенном состоянии легче пробки), очень прочную древесину, применяемую в самолетостроении как звуко– и теплоизоляционный материал. Из стволов бальзового дерева с глубокой древности изготовляют плоты и долбленые челноки.

Каких размеров и возраста может достигать баобаб?

Баобабы произрастают в саваннах Африки, в Северной Австралии и на Мадагаскаре. Их не слишком высокие (до 20 метров), но чрезмерно раздутые стволы, достигающие в диаметре 4—10 метров, несут на себе короткие чахлые кроны. Продолжительность жизни баобабов вызывает споры. Одни ученые считают пределом 2 тысячи лет, другие – 5 тысяч. Французский ботаник Мишель Адансон нашел в 1794 году в Сенегале дерево диаметром 9 метров и определил его возраст в 5150 лет. Под морщинистой корой гигантов скрывается рыхлая, пористая древесина, способная как губка вбирать в себя и хранить большие запасы воды – до 120 тысяч литров! Из-за этого древесина баобаба обычно загнивает, и

ствол становится полым. Старые баобабы часто пустотелы. Иногда в них даже живут люди. На севере Австралии дуплистый ствол древнего баобаба одно время использовали для городской тюрьмы. Известен случай, когда баобаб служил автобусной остановкой – он вмещал до 30 человек.

Сколько может весить белый гриб?

Белый гриб, он же боровик, обычно весит от нескольких граммов до 300–400 граммов, но в отдельных случаях может достигать и 4 килограммов!

Что представляет собой янтарь?

Янтарь высоко ценится с древнейших времен – не столько за красоту, сколько за способность (которую считали магической) притягивать мелкие частицы при нагревании и трении. О происхождении янтаря рассказывает греческий миф, изложенный в «Метаморфозах» римского поэта Публия Овидия Назона (I век до нашей эры). Фаэтон – сын солнечного бога Гелиоса – однажды взялся управлять колесницей своего отца, но не сдержал огнедышащих коней и едва не погубил в страшном пламени Землю. Разгневанный Зевс пронзил Фаэтона молниями и бросил тело в реку. Мать и сестры так долго и безутешно оплакивали гибель Фаэтона, что от горя вросли в землю и превратились в деревья. Но и став деревьями, они продолжали плакать, а их слезы, падая в реку, обращались в янтарь. Как ни странно, указанная мифологическая версия происхождения янтаря в значительной степени соответствует действительности. Первым ученым, заявившим, что янтарь – это застывшая смола деревьев, был римский писатель Плиний Старший (I век нашей эры). Он обратил внимание на смоляной запах и коптящее пламя при горении янтаря. А также на то, что в прозрачном янтаре нередко попадаются замурованные в нем насекомые и кусочки растений. Позже немецкие ученые пытались оспорить этот вывод. Так, например, известный естествоиспытатель Георг Агрикола (XVI век) доказывал, что янтарь образуется в недрах земли из жидкого битуминозного вещества, которое, вытекая на ее поверхность, застывает.

В начале XVIII века бытовала гипотеза о том, что янтарь произошел от соединения нефти с минеральными кислотами. Сегодня общепризнано, что янтарь – это окаменевшая смола деревьев, преимущественно хвойных. Примерно 45–50 миллионов лет назад произошло значительное потепление и увлажнение климата, что вызвало обильное истечение смолы деревьев. Она окислялась кислородом воздуха, покрывалась толстой темно-бурой коркой и в таком виде накапливалась в почве «янтарного леса». Реки и ручьи постепенно вымывали затвердевшие комья смолы из земли и сносили их в устья рек, а затем в море.

Много ли воды в кактусе?

Мякоть кактуса на 95 процентов состоит из воды, поэтому стебли крупного растения (высотой до 10–12 метров) могут содержать до 2000 литров (2 тонн!) воды.

Почему дерево коуропиту нельзя высаживать вдоль дорог?

Коуропита (Couroupita guianensis) – растущее в тропических лесах Южной Америки и Южной Азии довольно высокое (от 15 до 25 метров) лиственное дерево, родственное бразильскому ореху. Одно время его пытались высаживать вдоль дорог, но очень скоро отказались от этой затеи. Причина – в идеально круглых съедобных плодах куоропиты размером с пушечное ядро, гроздьями висящих на толстых стеблях вокруг ствола. Получить на полном ходу под колеса такое «пушечное ядро», хотя оно и не чугунное, – перспектива не только малоприятная, но и весьма опасная.

Зачем клюква и многие другие ягоды кислые?

Большая часть растений с очень кислыми плодами распространяется птицами. Попадая к ним в пищеварительный тракт, семена подвергаются жесткой химической обработке. Вначале они должны пройти через желудок с соляной кислотой, затем через кишечник с щелочной реакцией среды. И все это при температуре выше 40 градусов Цельсия! Кислая мякоть, попав в желудок, уменьшает выработку соляной кислоты, поскольку нервы, отвечающие за ее секрецию, реагируют на общую кислотность в желудке. А кислота самого

плода для его семян не опасна. При переходе в кишечник кислота нейтрализует щелочь, поэтому у семян появляется возможность благополучно избежать переваривания и, пройдя кишечник птицы, взойти. Точно так же действует и пищеварительная система млекопитающего, но с той разницей, что кислоты и щелочи там меньше, температура, как правило, ниже и шансов для семян остаться целыми больше. Тогда становится понятным и увеличение количества кислых плодов к северу – крупных млекопитающих там меньше, а птиц больше. Растения с мелкими семенами должны приспособиться к поеданию именно птицами. Можно, конечно, отрастить очень прочную оболочку, не поддающуюся перевариванию. Но тогда семена станут крупными, их количество в маленьком плоде, соответственно, уменьшится, а способность вида к распространению снизится. На севере России твердые семена имеют только крупные растения с относительно большими плодами, в основном деревья и кустарники – боярышник, малина, ежевика. Но такие семена для растения не вполне удобны: без обработки в птичьем кишечнике плотная оболочка не дает семенам прорасти. Это доказано в эксперименте: семена боярышника закапывали в землю, защищая от птиц и грызунов, и они почти не взошли. А рядом дружно взошел самосев, прошедший птичью обработку.

Какие животные чаще встречаются на государственных символах?

В указанном вопросе в полной мере проявилось бездумное человеческое тщеславие. Первое место занимает царь зверей – лев, которого можно увидеть на государственных символах 29 стран: Бельгия, Болгария, Великобритания, Гамбия, Гана, Грузия, Дания, Доминика, Индия, Канада, Кения, Латвия, Люксембург, Малави, Марокко, Нидерланды, Норвегия, Свазиленд, Сенегал, Сингапур, Сьерра-Леоне, Фиджи, Филиппины, Финляндия, Чад, Швеция, Шри-Ланка, Эстония и Эфиопия. На втором месте – царственная птица орел, изображение которого присутствует на государственных символах 22 стран: Австрия, Албания, Гана, Германия, Египет, Замбия, Индонезия, Иордания, Ирак, Исландия, Йемен, Малави, Мексика, Нигерия, Панама, Россия, Румыния, Сирия, Соломоновы Острова, Судан, США

(белоголовый орлан) и Филиппины. И лишь третье место, фигурируя на государственных символах всего 7 стран каждая, занимают значительно более полезные человеку и имеющие несравненно больше заслуг перед ним лошадь (Венесуэла, Индия, Литва, Монголия, Нигерия, Туркмения и Уругвай) и корова (Андорра, Ботсвана, Индия, Исландия, Непал, Нигер и Уругвай).

Как долго живут животные?

Долгоживущие виды встречаются на разных ступенях эволюционного развития животных. Из многоклеточных животных губки живут до 10–15 лет, кишечнополостные в ряде случаев до 70–80 лет (актинии), представители различных групп червей от 1–3 до нескольких десятков лет, пауки 4–5, иногда до 20 лет (самки тарантулов), ракообразные – от нескольких недель (дафнии) до 50 лет (омары). Насекомые в стадии имаго (характеризуется полным развитием крыльев и наличием половых придатков на конце брюшка) живут обычно недолго, но некоторые равнокрылые до 40–60 лет. Продолжительность жизни пластинчатожаберных моллюсков – до 100 лет, однако многие виды моллюсков живут по нескольку месяцев или даже недель. Из позвоночных: осетровые живут до 50—100 лет, гигантская саламандра – свыше 50 лет, жабы и тритоны – до 25–30 лет, лягушки – до 12–13 лет, крокодилы и черепахи доживают до 50—150 лет. Из птиц: филины, вороны, беркуты, белый пеликан, попугаи живут до 50–70 лет, чайки, журавли, кондор, африканский страус – до 30–40 лет. Некоторые млекопитающие – до 70—110 лет. Максимальная продолжительность жизни внутри класса отличается обычно в несколько десятков раз, внутри отряда – в несколько раз. Так, у млекопитающих мелкие грызуны (мыши, крысы) живут до 3–4 лет, хищники (кошка, леопард, лев, собака, волк) – до 25–30 лет, парнокопытные (свинья, овца, корова, олень, лось) – до 15–30 лет, непарнокопытные (осел, зебра, лошадь, слон) – до 30–70 лет, обезьяны (орангутанги, шимпанзе) – до 25–45 лет. Рекордсменом по долгожительству среди млекопитающих является гренландский кит, продолжительность жизни которого может достигать 150 лет.

С помощью каких органов ядовитые животные поражают своих жертв?

У многих ядовитых животных имеется ранящий аппарат (так называемые вооруженные ядовитые животные), способствующий введению яда в тело врага или жертвы. У простейших (инфузории) это трихоцисты, у кишечнополостных (гидры, актинии, медузы) – стрекательные клетки, у «жгучих» гусениц – на теле одноклеточные кожные железы с колющими хрупкими волосками, у ряда членистоногих (скорпионы, пчелы, осы) – многоклеточные кожные железы, связанные с жалом, а у рыб – такие же железы, соединенные с шипами на плавниках (скорпеновые) и жаберных крышках (морские дракончики). У многих животных (многоножки, пауки, некоторые двукрылые, клопы, а также змеи) ядовитые железы связаны с ротовыми органами, и яд вводится в тело жертвы при укусе или уколе. У ядовитых животных, имеющих ядовитые железы, но не имеющих специального аппарата для введения яда в тело жертвы (например, у земноводных – саламандр, тритонов, жаб), железы расположены в различных участках кожи. При раздражении такого животного яд выделяется на поверхность кожи и действует на слизистые оболочки хищника. У ядовитых животных, не имеющих специальных ядовитых желез, ядовитость вызвана свойствами тех или иных тканей. Она оказывает влияние только при поедании этих животных другими.

Какие животные-непаразиты наиболее опасны для человека?

По имеющейся статистике летальных случаев, из животных-непаразитов для человека наиболее опасны змеи, пчелы и скорпионы.

Что такое хоминг?

Хомингом, или инстинктом дома, называют способность животного при определенных условиях возвращаться со значительного расстояния на свой участок обитания, к гнезду, логову, дому. Наиболее ярко этот инстинкт проявляется у видов с дальними сезонными миграциями (угри и проходные лососевые рыбы, морские черепахи, многие перелетные птицы, ластоногие). Белокрылая ржанка, улетающая в конце лета на зимовку за 13 тысяч километров от места своего гнездования,

следующей весной устраивает гнездо не далее чем в нескольких метрах от прошлогоднего. Большинство самцов морского котика с началом сезона размножения возвращаются на одно и то же лежбище, где из года в год занимают одну и ту же территорию диаметром около 10 метров. Альбатросы, увезенные из гнездовой колонии на расстояние до 6,6 тысячи километров, возвращаются в свои гнезда, пролетая по 200–500 километров в день. Хоминг присущ и оседлым животным, например некоторым земноводным и пресмыкающимся. Выработанный в результате искусственного отбора хоминг в высокой степени развит у почтовых голубей.

Что такое пойкилотермные животные?

Пойкилотермными, или холоднокровными, зоологи называют животных с непостоянной температурой тела, меняющейся в зависимости от температуры внешней среды.

К таким животным относятся все беспозвоночные, а из позвоночных – рыбы, земноводные и пресмыкающиеся. Температура тела пойкилотермного животного обычно всего на 1–2 градуса Цельсия выше температуры окружающей среды или равна ей. Терморегуляция у них несовершенна. У многих температура тела повышается под влиянием поглощения солнечного тепла или мышечной работы. Например, у шмелей в полете она может достигать 38 и даже 44 градусов при температуре воздуха 4–8 градусов. Однако после прекращения полета тело быстро охлаждается до температуры внешней среды. При повышении или понижении температуры внешней среды за пределы оптимума пойкилотермные животные впадают в оцепенение или гибнут. Многие из них находятся в оцепенении большую часть года (например, степная черепаха активна всего 3 месяца в году). Отсутствие совершенных механизмов терморегуляции у пойкилотермных животных объясняется относительно слабым развитием нервной системы, особенно центральной, пониженным уровнем обмена веществ, который примерно в 20–30 раз ниже, чем у гомойотермных (теплокровных) животных, и другими особенностями, связанными с более примитивной организацией пойкилотермных животных по сравнению с птицами и млекопитающими.

Что такое яйцеживорождение?

Общеизвестно, что млекопитающие рождают живых детенышей, а птицы откладывают яйца. Так же поступают многие рептилии, в том числе крокодилы и черепахи. Яйцекладущими были и исчезнувшие с лица нашей планеты динозавры. А вот о том, что у некоторых ящериц и змей, а также у земноводных рождаются живые детеныши, знают далеко не все. Большинство живородящих рептилий, строго говоря, не по-настоящему живородящие. У млекопитающих образуется особое «место связи» нового организма с матерью – плацента, через которую детеныш получает с кровью матери все питательные вещества и кислород и выводит продукты распада. У живородящих рептилий эмбрион развивается внутри яиц, которые просто задерживаются в яйцеводах самки на весь срок «беременности». Эмбрион получает из материнского организма только воду, а питательные вещества черпает из желтка яйца. Живорождение без образования плаценты биологи называют яйце-живорождением. Подобный способ «выбрали» многие ящерицы и змеи. Резкой границы между яйце-живорождением и откладкой яиц не существует. Иногда яйца только на время задерживаются в яйцеводе, и самки откладывают их с частично сформированным эмбрионом, который потом развивается вне матери. Так происходит у обитающих в Южной Америке колючих, или, как их еще называют, заборных, игуан. Некоторые виды, живущие на равнине, откладывают яйца, а близкие им высокогорные виды «рождают» живых детенышей. Яйце-живорождение встречается не только у рептилий, но и у рыб, и у земноводных. Аквариумистам хорошо известны живородящие виды американских карповых рыб – гамбузии, молли, меченосцы и гуппи. Это свойство характерно и для саламандр, и для живородящих жаб. Из беспозвоночных яйце-живорождение свойственно, например, партеногенетическим тлям, гамазовым клещам, трихине.

Существует ли «демократия» в мире животных?

Наряду со строгой иерархией (и даже «диктатурой») в сообществах животных существует также «демократия». Установлено, что совместному решению большинства животные подчиняются охотнее, чем

единоличному решению лидера. Специалисты по поведению животных из Университета Суссекса (Великобритания) обнаружили, что их подопечные даже используют своеобразное голосование. Мнение по спорным вопросам выражается по-разному. Гориллы похрюкивают, шимпанзе визжат. Когда стая лебедей собирается подняться в воздух, они начинают вытягивать шею и кивать головой. Как только частота таких движений у большинства птиц достигает 26 в минуту, стая поднимается на крыло. Стадо благородных оленей, лежащее на траве, переходит на другое место, когда 62 процента взрослых особей поднимутся на ноги. «Право голоса» предоставляется не всем – у большинства видов голосуют только взрослые особи. У павианов все решает небольшая группа самцов – «политическая элита». У африканских слонов, напротив, важные решения принимают самки. То же самое у буйволов, причем самки управляют сильной половиной стада своим взглядом: стадо идет в том направлении, куда смотрит большинство самок. Подсчет «голосов» не производится: животные инстинктивно видят, на чьей стороне большинство. Как правило, для утверждения результатов «голосования» достаточно простого большинства, хотя у горилл решение определяют две трети «проголосовавших».

В чем принципиальная разница между клептоманией у человека и клептопаразитизмом у животных?

Клептомания – это психическое расстройство (мания, то есть безумие), выражающееся в периодически возникающем у человека болезненном влечении к воровству, причем без какой-либо корыстной направленности. Клептопаразитизм же – вполне нормальная в животном мире форма паразитических взаимоотношений, насильственное присвоение одной особью корма, добытого другой особью, реже овладение кормом тайно, в отсутствие владельца (цель – пропитание, то есть налицо корысть, выгода). Клептопаразитизм широко распространен у птиц, млекопитающих и рыб, встречается у насекомых. Случаи внутривидового клептопаразитизма редки, значительно чаще он проявляется между особями разных видов. Характерен он, например,

для крупных чаек и поморников. Чайки нападают в воздухе на крачек, чистиков, топорков, несущих птенцам рыбу, и, преследуя жертву, заставляют бросить корм, который тут же на лету подхватывают. Короткохвостый поморник живет почти исключительно за счет рыбы, отбираемой им у кайр, тупиков и моевок. Птицы способны точно оценивать энергетическую эффективность клептопаразитизма и переключаться на него с самостоятельного кормления, как только это становится целесообразным.

Каких морских животных называют быками и коровами?

Прежде морскими быками именовали многих крупных морских животных – кита, моржа, тюленя, а морскими коровами – их самок. И теперь в англоязычных странах называют морскими коровами ламантинов, обитающих на мелководьях Атлантического побережья Америки, а также дюгоней – жителей теплых прибрежных вод Индийского и Тихого океанов. Эти добродушные вегетарианцы отличаются значительными размерами (до 6 метров в длину) и массой (до 900 килограммов). В прошлом их усиленно истребляли ради мяса, жира и небольших бивней, но теперь они находятся под защитой государств и даже живут в крупных океанариумах. Куда меньше повезло их близкой родственнице, так называемой стеллеровой корове – действительно огромному животному длиной до 10 метров, а массой до 4 тонн. Стада этого животного обитали в суровом климате Командорских островов и мирно поедали там заросли крупных морских водорослей. Однако в процессе освоения русскими Дальнего Востока стеллерова корова была всего за четверть века полностью истреблена уже к 1768 году. Из записей в судовом журнале пакетбота «Святой Петр» следует, что «той одной коровы мясо всем 33 человекам на один месяц со удовольствием происходило в пищу», а шкура шла на обтягивание остовов лодок. Немало названий, связанных с быками и коровами, относится к акулам: серая бычья (акула-бык), японская бычья, зебровидная бычья, несколько видов коровьих акул и т. д. И уж совсем бесчисленное количество небольших рыб относится к так называемому классу бычков: бычок-кораблик и бычок-парусник, бычок-буйвол и

бычок-бизон, бычок-бабочка и даже бычок-жаба. И многие, многие другие. У некоторых из этих рыб имеются напоминающие рога длинные шипы, делающие их весьма похожими на быков.

Что такое отолиты?

В переводе с греческого термин «отолиты» означает ушные камни. Отолиты – это миниатюрные минеральные образования в органах равновесия многих беспозвоночных и всех позвоночных. Эти «камешки», слегка переваливаясь под действием силы тяжести при изменениях положения животного, вызывают механическое раздражение подлежащих волосковых рецепторных клеток и появление соответствующих сигналов, направляющихся в мозг. Действие отолитов наглядно показано в опытах с речным раком. При линьке животному заменяли песчинки железными опилками и помещали над ним магнит, который притягивал опилки кверху. Рак принимал верх за низ, переворачивался и плавал брюшком вверх. Сотрудники Института биологии развития в Тюбингене (Германия) изучают отолиты распространенной аквариумной рыбки – данио. Ушные камешки этой рыбки состоят из кристалликов карбоната кальция, скрепленных специальным белком. Генетики обнаружили ген этого белка. Благодаря ему отолиты становятся округлыми как морские голыши. Если затормозить активность данного гена, отолиты становятся звездообразными. Если же ген отключить совсем, камешек выглядит как скопление грубых кристаллов неопределенной формы. Подобный ген найден и у человека, он участвует в развитии слухового аппарата и зубов. Так что есть надежда, что изучение гена отолитов аквариумной рыбки поможет отоларингологам и стоматологам.

Какие размеры имеет самый крошечный хищник на Земле?

В 2002 году французскими биологами обнаружен самый маленький из земных хищников. Это жгутиковое простейшее Picofagus flagellatus («крошечный едок со жгутиком») живет в море. Размер пикофага в поперечнике – менее 0,003 миллиметра. Он имеет два жгутика – короткий и длинный. Коротким пользуется как гребным винтом, плавая в

воде, а длинным, покрытым липкими волосками, ловит своих жертв – бактерий, которые всего в 3 раза меньше хищника.

Насколько опасными могут быть медузы?

Медузы кажутся совершенно безобидными созданиями, но в действительности среди них есть ядовитые, щупальца которых оставляют на теле человека сильный ожог. К ядовитым относится, например, медуза Цианея, или Львиная грива. Диаметр колоколовидного тела этого гиганта достигает 2,5 метра и более, а собранные в восемь пучков ядовитые щупальца (в каждом пучке по полтораста нитей) – 40 метров! Эти медузы широко распространены в северных районах Тихого и Атлантического океанов, а также в Балтийском море. Убить человека они вряд ли способны, но прикосновение их щупальцев может вызвать глубокие поражения кожи. По сравнению с огромной Цианеей медуза Гонионема совсем малютка – не больше пятачка. Ее купол похож на колокольчик с четырьмя красно-коричневыми складками в виде креста на вогнутой стороне. За это Гонионему называют крестовичком. Водится она в водах Тихого океана: в Японском море – у Владивостока, в заливе Ольги, в Татарском проливе, около южной оконечности Сахалина, у берегов Японии и Южных Курильских островов. Большие скопления Гонионемы порой наблюдают в заливе Петра Великого. Живет крестовичок на мелководье в зарослях морской травы, прикрепляется к растениям присосками и подстерегает добычу. Ожог Гонионемы по ощущениям сходен с ожогом крапивой, но в отличие от него влечет за собой тяжелую болезнь с резкими болями в пояснице и суставах, стесненным дыханием, сухим неукротимым кашлем, тошнотой, сильной жаждой, онемением рук и ног. Яд крестовичка нередко действует и на психику: больной впадает то в состояние крайнего нервного возбуждения, то в депрессию. Обычно плохое самочувствие длится 4–6 дней, но еще около месяца могут возобновляться боли и неприятные ощущения. Иногда нашествия крестовичков принимают размеры стихийного бедствия. Несколько раз они появлялись в разгар плавательного сезона в акватории Приморья. Местные жители и отдыхающие на берегу Амурского залива хорошо помнят 17 июля 1966

года, когда к пляжам подошла несметная стая крестовичков. От них тогда пострадали более тысячи человек. Летом 1970 года только за один день там же получили ожоги от прикосновения крестовичка 1360 человек, из них 116 пришлось госпитализировать. К ядовитым относятся и кубомедузы, названные так за слегка округлую кубическую форму колокола. В нижних углах куба у этой медузы есть четыре выроста – так называемые руки. Каждая «рука» разделяется на несколько «пальцев», заканчивающихся длинными тонкими щупальцами. Самая ядовитая из кубомедуз и, вероятно, самый смертоносный из всех известных обитателей моря – морская оса. Опасность контакта с этими небольшими (не более 20 сантиметров в диаметре) полупрозрачными медузами велика, поскольку их трудно заметить в воде и они довольно быстро (до 4 километров в час) плавают. Живут кубомедузы в тропических водах. Особенно часто встречаются у побережья Северной Австралии и Филиппин. Они облюбовывают мелководные, защищенные от ветра бухточки с песчаным дном и в тихую погоду подходят к пляжам. В жаркие дни кубомедузы опускаются на глубину, а по утрам и вечерам поднимаются к поверхности. От прикосновения их крохотных, усеянных тысячью смертоносных жал щупальцев человек может умереть в считаные секунды. За 25 лет около штата Квинсленд (Австралия) от ожогов морской осы погибли около 60 человек, в то время как жертвами акул стали лишь тринадцать.

Что представляют собой кораллы?

Долгое время кораллы считали растениями. Лишь в XIX веке их окончательно причислили к животному миру. Между прочим, кораллы, подобные тем, что экспонируются в музеях и используются в ювелирном деле и для украшения интерьера, совсем не похожи на животных – это лишь их известковый скелет. Основу же коралла составляют полипы – морские беспозвоночные животные размером 1–1,5 миллиметра или чуть больше (в зависимости от вида). Едва появившись на свет, малютка-полип начинает строить домик-ячейку, в котором и проводит весь свой век. Микродомики полипов группируются в колонии, образуя структуры, внешне напоминающие деревья, кустарники, грибы. Проголодавшись,

полип высовывает из домика щупальца со множеством стрекательных клеток. Мельчайшие животные, составляющие планктон, наталкиваются на щупальца полипа, тот парализует жертву и отправляет ее в ротовое отверстие. Внутри каждой из микроскопических стрекательных клеток находится капсула, наполненная ядом. Наружный конец капсулы вогнут и имеет вид тонкой закрученной по спирали трубочки, которая называется стрекательной нитью. Эта трубочка, покрытая направленными назад мельчайшими шипами, напоминает миниатюрный «гарпун». При прикосновении стрекательная нить распрямляется, «гарпун» вонзается в тело жертвы, и яд, проходящий сквозь нее, парализует добычу. Отравленный «гарпун» некоторых кораллов способен ранить и человека. Хотя раны, полученные при соприкосновении с кораллами, обычно бывают неглубокие, заживают они долго и могут даже превратиться в трофические язвы.

Почему кораблям запрещено сменять балластную воду в акватории порта?

Нередко человек неосознанно переселяет животных и растения в новые для них районы планеты, отчего страдают и природа, и человек – ведь природное равновесие очень хрупко. Главным виновником непреднамеренных перемещений в мире фауны и флоры чаще всего бывает транспорт: корабли, поезда, самолеты, автомобили. Современное судно для улучшения мореходных качеств имеет на борту балласт, которым служит вода, взятая прямо из-за борта. Вместе с этой водой насосы закачивают не только несметные количества микроорганизмов, но и крабов, моллюсков, мелких рачков. В среднем в балластных водах присутствует свыше 400 разновидностей животных, микроорганизмов и растений. Всего за год корабли доставляют в международные порты до 10 миллиардов тонн такой воды. Если ее сбрасывают там, где соленость, температура, питательная среда устраивают вновь прибывших гостей, они начинают борьбу с местными обитателями за право здесь жить. В бухте Сан-Франциско, например, 99 процентов биомассы состоит из организмов, ранее здесь не живших. Америка, в свою очередь, одарила Старый Свет обитателями своих прибрежных вод. Одним из таких гостей,

прибывших в Европу с балластной водой какого-то корабля, стал гребневик – беспозвоночное животное, питающееся планктоном, мальками рыб и их икрой. Около 20 лет назад он попал в Черное море, нашел там благоприятные для себя условия и настолько размножился, что едва не подорвал местное рыболовство. Именно в связи с подобными случаями между рядом стран заключено соглашение, обязывающее корабли сменить балластную воду до захода в порт назначения, в открытом море.

Зачем головоногим чернильный мешок?

Чернильным мешком называют чернильную железу – защитный орган большинства головоногих моллюсков. Состоит чернильный мешок из складчатой железистой части, старые клетки которой, разрушаясь, выделяют секрет (черный пигмент меланин), и резервуара, где скапливается секрет. При опасности моллюск выбрасывает секрет через анальное отверстие наружу и создает в воде густое черное облако, скрывающее его от врага. Красящая способность чернильной жидкости необычайно высока: например, каракатица за 5 секунд окрашивает воду в баке вместимостью до 5,5 тысячи литров. Из высушенного содержимого черного мешка изготовляли натуральную сепию, или китайскую тушь.

Что общего у каракатицы и реактивного самолета?

Каракатица движется в воде, а реактивный самолет – в воздухе, но оба используют один и тот же принцип движения. Реактивную силу тяги каракатица создает, выбрасывая воду из мантии, что позволяет ей при необходимости быстро передвигаться. (При отсутствии такой необходимости она ползает по грунту с помощью снабженных присосками щупалец – «рук» или медленно плавает с помощью плавников.)

Почему надотряд вымерших беспозвоночных животных класса головоногих моллюсков получил название «аммониты»?

Аммониты – вымершие беспозвоночные животные класса головоногих моллюсков. Обитали они по всему земному шару с девонского периода по меловой включительно. Их наружная спиралеобразная раковина внешне напоминала закрученный бараний

рог. Именно форма раковины и дала название моллюску – по имени древнеегипетского бога Амона (Аммона), символом которого была голова барана со спирально закрученными рогами.

Сколько сердец у кальмара?

У кальмаров, как и у некоторых других головоногих (осьминогов и каракатиц), три сердца. Главное из них бьется 30–36 раз в минуту и гонит кровь по телу, а два других, дополнительных, проталкивают ее через жабры.

Какого цвета кровь кальмара?

Кровь у кальмара голубая – вместо гемоглобина, содержащего железо, в ней находится гемоцианин, в состав которого входит медь, придающая ей голубой цвет.

Сколько весит самая большая в мире жемчужина?

Самая большая жемчужина, получившая название «Жемчужина Аллаха», найдена в 1934 году у берегов Филиппин внутри гигантской раковины тридакны. Ее вес – 6,5 килограмма. Ювелирной ценности эта гигантская жемчужина не имеет, она интересна лишь как игра природы.

Сколько весит раковина моллюска тридакны?

Тридакны – это род крупных двустворчатых моллюсков, обитающих в прибрежной зоне тропических морей. Наиболее известна распространенная в Тихом океане тридакна гигантская (Tridacna gigas). Вес этого морского чудовища достигает 250 килограммов (встречаются даже 430-килограммовые экземпляры), а длина раковины – 1,4 метра. Жители островов Океании используют раковины тридакны как строительный материал и для изготовления домашней утвари, украшений, амулетов, а также в качестве денег для местной торговли.

Кто опаснее – моллюски-конусы или акулы?

Конусами зоологи называют семейство морских переднежаберных моллюсков, имеющих почти правильную коническую форму. Некоторые из этих ядовитых рыбоядных моллюсков могут представлять опасность для человека. Укол шипом моллюска-конуса вызывает острую боль, онемение места поражения и других частей тела, затем может наступить паралич органов дыхания и сердечно-сосудистой системы. По данным

статистики, один из трех, а то и из двух случаев укола шипом конуса заканчивается смертью. Правда, все эти случаи происходили по вине человека: привлеченный красотой раковины, он пытался взять ее в руки и вынуждал конуса защищаться. В Тихом океане от укусов моллюска-конуса каждый год погибают 2–3 человека, а на долю акул приходится лишь одна человеческая жертва.

Какие живые существа являются старейшими на Земле?

В начале 1990-х годов американские океанологи обнаружили на дне океана у берегов Антарктиды огромные морские губки. В течение 10 лет биологи регулярно их измеряли. Оказалось, что при той скорости роста, которую проявили эти губки, своих размеров они могли достичь за 10 тысяч лет.

Кто такие погонофоры?

Погонофорами называют открытый в XX веке тип донных беспозвоночных животных, обитающих почти во всех морях на глубинах от 3 до 10 километров. Погонофоры имеют нитевидное тело длиной от нескольких сантиметров до полутора метров, заключенное в длинную хитиновую трубку, открытую с обоих концов. Задним концом погонофоры закапываются в грунт, а дышат с помощью расположенных на переднем конце щупалец. Пищеварительной системы у погонофоров нет, питание происходит главным образом за счет органического вещества, синтезируемого живущими в полости их тела бактериями.

Из какого количества структурно-функциональных единиц состоят фасеточные глаза насекомых?

Структурно-функциональную единицу фасеточного глаза насекомых и некоторых других беспозвоночных называют оммадитием. Каждый оммадитий состоит из роговицы, хрусталика и нервных клеток. Число оммадитиев в каждом глазу насекомого составляет от нескольких десятков (у рабочего муравья) до 30 тысяч (у стрекозы). По некоторым оценкам, если бы человек обладал такими же сложными фасеточными глазами, как насекомые, то для достижения нормальной (для человека) четкости зрения диаметр глаза должен был бы составлять около метра.

Как далеко распространяются и как долго сохраняются запахи феромонов?

Особые вещества, предназначенные для общения одних животных с другими, получили название «феромоны», или «телергоны» (от греческих слов «далеко» и «действие»). С помощью этих веществ насекомые находят и распознают друг друга, привлекают или отпугивают, подают сигнал тревоги. Запах самки привлекает самцов с далекого расстояния. Самцы бабочки монашенки отыскивают самку на расстоянии до 300 метров, айлантовой сатурнии – до 2,4 километра, металловидки ню (у этой бабочки изображение на крыльях похоже на греческую букву «ню») – на расстоянии 3 километров, грушевой сатурнии – до 8 километров. Рекорд по устойчивости принадлежит феромону самки непарного шелкопряда: при неподвижном воздухе он сохраняет свое привлекающее действие в течение 970 дней.

Сколько известно видов насекомых?

Сегодня зарегистрировано около миллиона летающих, скачущих, ползающих, относительно крупных и почти микроскопически малых видов насекомых. Но энтомологи считают, что их по крайней мере в два раза больше.

Как высоко могут летать насекомые?

Луч радиолокатора, направленный вертикально вверх, позволил энтомологам определить, что насекомые залетают на высоту до 1200 метров. К сожалению, радар пока не может определить, какие именно виды насекомых так высоко летают.

Какие насекомые самые крупные?

Самые крупные насекомые – палочники, или привиденьевые (Phasmoptera, или Phasmodea). Крыльев у этих тропических насекомых нет, а длина палочковидного или листовидного тела может достигать 35 сантиметров. Форма тела, окраска и поведение палочников имеют приспособительное значение: в неподвижном состоянии палочники похожи на сучки, стебли кустарников, куски коры, листья. Это сходство усиливается благодаря способности палочников принимать криптические позы и впадать в состояние, подобное каталепсии (восковой гибкости).

Какие насекомые самые мелкие?

Самые мелкие насекомые – трихограммы (Tricho-gramma), род наездников-яйцеедов из отряда перепончатокрылых. Их размер составляет 0,2–0,6 миллиметра. Три-хограммы паразитируют на нескольких сотнях насекомых, главным образом на бабочках и перепончатокрылых, в числе которых такие вредители сельскохозяйственных культур, как зерновая моль, капустная и озимая совки, кукурузный мотылек, яблонная и восточная персиковая плодожорки, некоторые листовертки, сосновый шелкопряд, американская тростниковая огневка, рисовая огневка и др. Иногда трихограммы уничтожают 90—100 процентов вредных насекомых, поэтому их специально размножают и широко используют в биологической борьбе с вредителями сельскохозяйственных культур.

Как пчелы передают друг другу информацию?

Ответ на этот вопрос дал немецкий физиолог и этолог Карл фон Фриш (1886–1982) в своем классическом труде «Танцы пчел», опубликованном в 1942 году. Пчелы общаются друг с другом посредством танца на вертикальной стенке сотов в улье. С помощью этого сложного языка пчела-сборщица рассказывает другим пчелам, в каком направлении и на каком расстоянии находятся цветы с нектаром и насколько высоко их качество. Танцем они могут призвать других пчел себе на выручку и даже с его помощью вести целые дискуссии. Например, при роении пчелы-разведчицы отправляются на поиски подходящего нового жилья, а потом посредством танца рассказывают о его местоположении и других достоинствах. Если одной из разведчиц удается убедить других в своей правоте, все отправляются по указанному адресу. За свое открытие Фриш был удостоен в 1973 году Нобелевской премии.

Как пчелы регулируют температуру в улье?

Многие насекомые, в том числе пчелы, весьма чувствительны к изменению температуры. В период откладывания маткой яиц пчелы очень точно поддерживают температуру в улье в диапазоне 35–36

градусов по Цельсию, создавая циркуляцию воздуха взмахами своих крыльев.

Из кого состоит пчелиная семья?

Пчелиная семья – это биологическая единица (единое целое), поскольку все особи в ней взаимозависимы и не способны к самостоятельному существованию. Состоит пчелиная семья из 60–80 тысяч рабочих пчел (зимой 10–15 тысяч), одной плодной матки и в летнее время нескольких сотен (иногда тысяч) трутней-самцов. Центральной фигурой пчелиной семьи является матка (длина тела 20–25 миллиметров, масса 200–250 миллиграммов), выполняющая единственную функцию – откладывание яиц (с весны до осени, летом до 2–2,5 тысячи яиц в сутки). Из яиц, в зависимости от размера ячеек сотов и кормления, развиваются рабочие пчелы, трутни или матки. К осени пчелиная семья уменьшается – гибнет часть рабочих пчел, изгоняются из ульев трутни. Зимуют только матка и рабочие пчелы. Сильные пчелиные семьи на обильных медоносах собирают за сезон до 150 килограммов меда.

В чем состоит главная польза от пчел?

Главным вкладом пчел в обеспечение людей продовольствием является вовсе не мед, производимый ими. При всей бесспорности его пользы и целебности куда более существенна деятельность пчел по опылению растений. Без помощи этих насекомых-опылителей ни клевер, ни огурец, ни яблоня, ни вишня, ни гречиха, ни подсолнечник просто не смогли бы реализовать свои биологические возможности. Благодаря опылению урожай культур возрастает вдвое и даже втрое. Получаемая прибыль превышает, по подсчетам специалистов, доходы от прямой продукции пчеловодства в десятки раз. Вдвое больше созревает и ягод в тех лесах, где стоят пасеки, что соответственно увеличивает поголовье лесной дичи. Это прекрасно понимала российская императрица Екатерина II, отменившая для пчеловодов все налоги. В наше время во многих странах, в частности в Германии и США, действуют программы поддержки пчеловодства как одного из наиболее эффективных способов повышения урожайности растений. Например, менеджер одной из

американских коммерческих компаний, развозящий в свободное от работы время ульи по фермерским хозяйствам, получает за это от федеральных властей 39 тысяч долларов в год.

Какие бабочки самые большие?

Самая крупная дневная бабочка – самка птицекрыла королевы Александры (Ornithoptera alexandrae), обитающая на юго-востоке Папуа (остров Новая Гвинея). Размах ее широких крыльев достигает 26 сантиметров. Еще более крупные экземпляры встречаются среди ночных бабочек. Южноамериканская тропическая совка тизания агриппина (Thysania agrippina) – безусловный чемпион по размаху крыльев (до 31 сантиметра). Агриппина похожа на птицу не только размером, но и напоминающей перья окраской. Однако по площади крыльев она уступает пальму первенства австралийской павлиноглазке Coscinocera Hercules. При размахе крыльев этого «геркулеса» до 28 сантиметров их площадь составляет 263 квадратных сантиметра; задние крылья заканчиваются длинными (до 13 сантиметров у самца) хвостами.

Какие бабочки самые маленькие?

Самыми маленькими считаются две ночные бабочки-малютки с размахом крыльев около 2 миллиметров – ацетозея (Johanssonia acetosea) и редикулеза (Stigmella ridiculosa), обитающие соответственно в Великобритании и на Канарских островах.

Какой длины может достигать хоботок бабочки?

Ботаники, обнаружившие на острове Мадагаскар орхидею Angraecum sesquipedale с поразительной глубины венчиком (25–30 сантиметров), недоумевали: кто же опыляет такое растение? Чарлз Дарвин предположил, что это проделывает бражник с хоботком соответствующей длины. В 1903 году нашли «виновника» – бражника Macrosila predicta. Подвид назвали predicta – «предсказанный». Эта бабочка и поныне остается чемпионом по длине хоботка – до 28 сантиметров.

С какой скоростью и на какие расстояния могут летать бабочки?

Чемпионами по полету среди бабочек являются представители семейства сумеречных бабочек бражников (Sphingidae). У бражников

сигарообразное тело, узкие длинные передние и короткие задние крылья. У некоторых из них на коротких дистанциях скорость полета приближается к 60 километрам в час. При этом крылья бабочки двигаются столь быстро, что заметны лишь их неясные очертания (частота взмахов достигает 5100 в минуту). Эти великолепные летуны справляются с огромными расстояниями. Например, американский виноградный бражник (Pholus labruscae, размах крыльев около 11 сантиметров) пролетает от Канады до Патагонии, а обитающий в Африке и Южной Азии бражник олеандровый (Daphnis nerii) встречается на Кавказе и даже долетает до Карелии и Кольского полуострова. И что совсем удивительно, его наблюдали и на Гавайях.

За что жуки бомбардиры получили свое название?

Бомбардиры (Brachininae) – подсемейство жуков семейства жужелиц. А название их обусловлено тем, что, защищаясь, бомбардиры выбрызгивают из заднего конца тела едкую жидкость, выделяемую особыми железами. На воздухе эта жидкость мгновенно испаряется с громким треском, как бы взрываясь, и образуется облачко пара с отпугивающим врагов запахом.

Почему в Древнем Египте обожествляли жуков скарабеев?

Скарабеями называют род жуков семейства пластинчатоусых. Наиболее известен скарабей священный (Scara-baeus sacer), у которого гладкое черное тело длиной до 4 сантиметров, а голова и голени передних ног с крупными зубцами. Этот жук питается навозом, из которого предварительно скатывает шарики. В Древнем Египте в катании навозного шарика видели символ движения Солнца по небу, а в зубцах на голове жука – подобие солнечных лучей. Поэтому жука почитали как одну из форм солнечного божества Ра, ему воздавали почести. Вырезанные из камня изображения скарабея священного служили в Древнем Египте предметами культа.

Почему одного из жуков семейства короедов называют стенографом?

Жук стенограф, он же шестизубый короед (Ips sexdentatus), получил свое название в связи с тем, что, питаясь корой деревьев, он

быстро прокладывает в ней широкие и длинные (до 40 сантиметров) ходы, похожие на стенографические знаки.

Как распределяются обязанности в муравьиной семье?

Муравьи – общественные насекомые, живущие в сложных гнездах семьями от нескольких десятков до сотен тысяч особей. В состав семьи входят бескрылые рабочие (самки), а также крылатые самцы (появляются лишь на короткое время и после спаривания погибают) и самки-основательницы. Оплодотворенные самки теряют крылья, основывают новые гнезда (или остаются в своем гнезде) и откладывают яйца; живут до 20 лет. У некоторых видов в гнезде может быть несколько таких самок – «цариц». Рабочие муравьи выполняют разные функции: фуражиров, снабжающих гнездо пищей; солдат, охраняющих его; особей, служащих резервуарами для жидкой пищи (так называемые медовые бабочки), и др. Некоторые муравьи, так называемые рабовладельцы, не имеют собственных рабочих, а используют таковых других видов. Среди рабочих муравьев особенно интересны так называемые разведчики. Подсаженный во время эксперимента на кормушку разведчик немедленно возвращается в гнездо, и притом кратчайшим путем, а затем сообщает информацию о месте нахождения кормушки другим муравьям группы – фуражирам. Контакт между разведчиком и фуражиром сопровождается многочисленными ударами антенн и нижнечелюстных щупиков. Таким образом разведчик мобилизует группу, которая затем транспортирует пищу. Любопытно, кстати, что разведчиками бывают только мелкие муравьи. При изъятии кого-либо из членов группы именно разведчики «набирают» новых и используют для этого «старые знакомства». Значение разведчиков особенно хорошо проявилось в опытах с Т-образным лабиринтом, в котором муравьи должны были избегать слабого удара током. Новый муравей мог заранее верно сориентироваться в лабиринте лишь в том случае, если предварительно имел контакт с побывавшим там разведчиком.

Чем муравьи-амазонки отличаются от других муравьев?

Амазонками называют вид муравьев, которые сами не выполняют в гнезде никаких работ: на них работают муравьи других видов. Будущих рабов амазонки похищают из гнезд на стадии куколки. Вышедшие из куколок муравьи воспринимают гнездо похитителей как свое собственное, а «рабовладельцев» – как равноправных членов своей колонии. Без всякого принуждения они выполняют все работы в гнезде: строят новые камеры, ухаживают за личинками, добывают пищу для себя и своих «хозяев». Сами амазонки абсолютно ничего, кроме как нападать, рвать, убивать, не умеют. Более того, амазонки не в состоянии при необходимости даже защитить гнездо (за них это делают те же «рабы»). Однако во время очередного похода за куколками амазонки превращаются в грозных воителей. В набеге принимают участие от ста до тысячи амазонок. Войско движется практически по прямой к заранее разведанной и намеченной цели. Расстояние до объекта нападения обычно не больше 100 метров. Подойдя к нужному месту, амазонки с ходу бросаются на штурм и врываются в гнездо, чтобы по возможности быстрее, воспользовавшись смятением обитателей, найти камеры с куколками, схватить себе одну и убежать скорее назад, пока хозяева не спохватились. В первые мгновения нападающим это удается. Затем защитники гнезда, опомнившись, вступают в схватку с врагом. К этому времени большая часть амазонок, нагруженная добычей, уже покидает поле битвы. Оставшимся приходится туго: защитники по двое-трое бросаются на амазонок, которые, надо сказать, никогда не помогают друг другу, а сражаются только в одиночку, убивая и калеча противников своими грозными жвалами. После каждого набега на поле боя остается до десятка убитых амазонок. Некоторых отчаянно упирающихся грабителей защитники затаскивают в гнездо и там разрывают на части. Муравьи амазонки распространены на большей части территории бывшего СССР. Северная граница их обитания проходит по широте Москвы. Амазонки населяют Украину, южную половину европейской части России, Кавказ, Среднюю Азию, Сибирь и Дальний Восток.

Садясь на потолок, муха совершает маневр типа «мертвой петли» или просто переворачивается «вверх ногами»?

Как утверждают энтомологи, ни то, ни другое. Приближаясь к потолку, муха поднимает передние лапки, цепляется ими за потолок, а затем переворачивается и «садится» на потолок вторыми и задними лапками.

Каких размеров может достигать стая саранчи?

Имеется достоверное свидетельство о стае саранчи, пролетевшей над городком Платтсмут в Небраске (США) в августе 1875 года: ее ширина составляла около 180 километров, длина – около 3000 километров. Для измерения этой «тучи» понадобилось несколько дней интенсивных разъездов группы энтомологов на лошадях. Кукурузные поля в окрестностях были съедены так, что даже пеньков не осталось.

Чем пауки отличаются от насекомых?

Вопреки распространенному мнению пауки не являются насекомыми и имеют с ними ряд существенных различий. Так, у насекомых три пары ног, а у пауков – четыре. У пауков нет присущих насекомым усиков – «антенн». Тело насекомого разделено на три части (голову, грудь и брюшко), а тело паука – на две части (головогрудь и брюшко). Имеется и ряд других существенных отличий – как в строении тела, так и в образе жизни.

Как дышит водяной паук?

Самка водяного паука строит в пресноводном водоеме из паутины водонепроницаемое колоколообразное подводное гнездо, прикрепив его к растению. По завершении строительства она заполняет гнездо воздухом, который приносит с поверхности на многочисленных волосках, покрывающих ее брюшко. Обеспечив в гнезде необходимый для дыхания запас воздуха, самка помещает в гнездо кокон с яйцами и охраняет его до выхода молоди.

Что прочнее – паутина или сталь?

Нить, из которой пауки плетут основу своей ловчей сети, тоньше человеческого волоса, а ее удельная (то есть пересчитанная на единицу массы) прочность на разрыв выше, чем у стали. Если сравнивать

паутинную нить со стальной проволокой такого же диаметра, то они выдержат примерно одинаковый вес. Но паутинный шелк в 6 раз легче, а значит, в 6 раз прочнее.

Что такое автотомия?

Автотомией называют самопроизвольное отбрасывание конечностей, хвоста или других частей тела, наблюдаемое у многих животных при резком их раздражении (например, при схватывании хищником). Эта защитная реакция особенно распространена у беспозвоночных животных: некоторые гидроидные полипы и актинии отбрасывают щупальца, немертины и кольчатые черви – конец тела, морские лилии, звезды и другие иглокожие – лучи, моллюски – сифоны, ракообразные – клешни и даже целые конечности. Из позвоночных животных автотомия свойственна только ящерицам: они отбрасывают хвост. Автотомия – рефлекторный процесс. Место автотомии у каждого животного определенное. У ящериц, например, автотомия управляется нервным центром, находящимся в спинном мозгу, а перелом происходит при резком сокращении мышц в том месте позвоночника, где расположена поперечная хрящевая пластинка. Автотомия обычно связана с регенерацией – способностью восстанавливать утраченные части тела.

Из чего состоит морской планктон?

Планктоном называют совокупность организмов, населяющих толщу воды континентальных и морских водоемов и не способных противостоять переносу течениями. В состав планктона входят фито-, бактерио– и зоопланктон. Фитопланктон населяет поверхностные воды при достаточной для фотосинтеза освещенности (в морях в основном до глубин 50—100 метров), бактерио– и зоопланктон – всю толщу вод до максимальных глубин. Морской фитопланктон состоит в основном из диатомовых водорослей, перидиней и кокколитофорид. В морском зоопланктоне доминируют ракообразные (главным образом веслоногие, а также мизиды, эвфаузиевые, креветки и др.), многочисленны также простейшие (радиолярии, фораминиферы, инфузории тинтинниды), кишечнополостные (медузы, сифонофоры, гребневики), крылоногие

моллюски, оболочники (аппендикулярии, сальпы, боченочники, пиросомы), яйца и личинки рыб, личинки разных беспозвоночных, в том числе многих донных. Наибольшее видовое разнообразие планктона – в тропических водах океана. Планктон непосредственно или через промежуточные звенья пищевых цепей служит источником питания многих промысловых животных: кальмаров, рыб, китов и др. Из планктонных организмов объектами промысла служат некоторые ракообразные (креветки, мизиды). Большое значение имеет промысел антарктических рачков – эвфаузиевых (криль), образующих иногда огромные скопления (до 15 килограммов на кубический метр). Запасы планктона многократно превышают запасы всех промышляемых до сих пор морских организмов.

Как на панцире краба появилось лицо разгневанного самурая?

В 1185 году на Внутреннем Японском море у местечка Данноура (приморская часть нынешнего города Симоносеки) состоялось решающее сражение между флотами двух самурайских кланов – Тайра и Минамото. Самураи клана Тайра потерпели сокрушительное поражение, большинство из них погибли в бою, а остальные предпочли плену смерть в морской пучине. Рыбаки говорят, что самураи Тайра до сих пор скитаются по дну моря, превратившись в крабов. Иногда здесь вылавливают крабов, на панцире которых обнаруживают странные рельефы, напоминающие лицо разгневанного самурая. Появление лика воина на панцире краба биологи считают результатом искусственного отбора, бессознательно произведенного японскими рыбаками. Возможно, по чистой случайности среди далеких предков краба был один, на чьем панцире проступали, пусть и смутно, очертания человеческого лица. Даже до сражения у Данноуры рыбаки, выловив потомков этого краба, довольно часто суеверно выбрасывали их в море, запустив таким образом эволюционный процесс. Если ты краб с обычным панцирем, люди съедят тебя, и потомства по твоей наследственной линии будет меньше. Если же твой панцирь носит изображение человеческого лица, тебя выбросят, и ты оставишь после себя больше потомства. Участь крабов была поставлена в зависимость от рисунка на панцире. Шли

века, сменялись поколения крабов и рыбаков, выживало все больше крабов, чей панцирный узор походил на лицо самурая. Постепенно рисунок стал напоминать не просто человеческое лицо и даже не просто лицо японца, а именно лицо разгневанного воина. В конце концов таких «самурайских» крабов развелось очень много.

Сколько глаз у скорпиона?

Представители разных видов скорпиона имеют от 6 до 12 глаз. На покрытой панцирем головогруди расположены пара срединных и несколько пар боковых глаз. И при этом скорпионы подслеповаты, что им не мешает в ночной темноте с поразительной ловкостью хватать мелких насекомых. Исследования калифорнийских зоологов показали, что точностью своих бросков скорпион обязан расположенным на восьми его ногах сверхчувствительным органам – волоскам и щелям. С их помощью он улавливает сотрясения песка от лапок своей будущей добычи.

В какой стране наибольшее разнообразие пресноводных рыб?

Самым большим в мире разнообразием пресноводных рыб обладает Бразилия. В реках и озерах этой страны обитает почти 3 тысячи видов рыб. Для сравнения: в Китае и США по 700–800 видов пресноводных рыб.

Немы ли рыбы?

Еще во времена Аристотеля было известно, что рыбы издают разные звуки. Люди могут слышать звуки, издаваемые некоторыми рыбами, даже без всяких приборов. Леонардо да Винчи предлагал слушать «подводные голоса», приложив ухо к вертикально опущенному в воду веслу. Такой же метод изобрели и до сих пор используют рыбаки побережья Западной Африки. Рыбы превосходно слышат с помощью ушей, расположенных внутри головы, рядом с мозгом. Вторая слуховая система рыб – это органы боковой линии, проходящие вдоль тела с обеих сторон. Боковая линия лучше улавливает низкие звуки, внутреннее ухо – высокие. Рыбы слышат лишь около 25 процентов звуков, которые издает человек, 20 процентов птичьих «разговоров» и почти не воспринимают ультразвуковые сигналы дельфинов. Но они

могут сполна оценить хоровое пение своих ближайших соседей – лягушек.

Какая пресноводная рыба самая большая?

В мире пресноводных рыб наиболее крупными являются хищники. По своей величине первое место среди них занимают три представителя отряда осетрообразных: псефурус, белуга и калуга. Псефурус населяет равнинные участки реки Янцзы (Китай) и вырастает до 7 метров длины. Почти таких же размеров достигают белуга, встречающаяся в реках Азово-Черноморского и Каспийского бассейнов, и калуга, обитающая в бассейне реки Амур. Длина этих рыб может превышать 5–6 метров, а масса достигает 1–1,5 тонны.

Каких размеров и веса может достигать сом?

Сом – одна из самых больших пресноводных рыб нашей планеты. Он может достигать в длину 5 метров, а в весе – 300 килограммов. Питается он крупной рыбой, в том числе промысловой, и сам еще в прошлом веке являлся важным объектом промысла. В настоящее время гигантские сомы сохранились только в реке Меконг на юго-востоке Азии, где эту рыбу называют королем рыб (в Камбодже), рыбой-буйволом (в Таиланде и Лаосе) и жирной рыбой (во Вьетнаме).

Какая рыба самая агрессивная?

Славой самой агрессивной рыбы пользуется обитающая в бассейне Амазонки пиранья. Местные жители даже называют ее человекоедом. Эта рыба имеет высокое, сжатое с боков тело длиной 25–60 сантиметров и мощные челюсти с острыми зубами. На крупных рыб, переплывающих реку, млекопитающих или купающихся людей пираньи нападают целой стаей. С молниеносной быстротой своими острыми как бритва зубами они вонзаются в тело жертвы, вырывая из нее куски мяса. Появившийся в воде запах крови привлекает другие стаи этих хищников, которые совместными усилиями буквально за несколько минут могут очистить до скелета тушу копытного животного средних размеров.

Какая рыба первой побывала в космосе?

Первой из рыб побывала в космосе (на борту орбитальной станции «Салют-5») гуппи – одна из самых неприхотливых аквариумных рыбок.

Эта симпатично окрашенная маленькая рыбка с легкостью рождает мальков даже в стакане с водой. Областью первоначального распространения гуппи считают острова Тринидад, Барбадос, Мартиника и Святой Томас. Гуппи обитают и в пресных, и в солоноватых водах Венесуэлы, Гайаны, Коста-Рики, севера и юга Бразилии. Прижились они также в Мексике, США, Италии, на Мадагаскаре, в Индии и Западной Африке. Столь широкое распространение гуппи связано с тем, что она – враг комаров и москитов, двукрылых кровососов и разносчиков малярии. Во второй половине XIX века европейцы заметили, что на одном из вест-индских островов, где водоемы буквально кишели гуппи, местное население почти не болело малярией. А в это же время на соседних островах, где этой рыбки не было, болезнь свирепствовала. Вот тогда гуппи и получила широкую известность: о ней писали в научных книгах и журналах, газеты называли ее спасителем человечества. А медики и биологи поселяли рыбок в новых водоемах, развозили по разным странам. Заболеваемость малярией действительно сократилась: гуппи поедали яйца, личинок и куколок комаров и москитов. Эта рыбка подобно мушке дрозофиле верно служит и генетикам: опыты по скрещиванию разных вариаций гуппи помогали изучать законы наследственности. На гуппи также испытывают степень очистки сточных вод, действие бытовых химических веществ и тяжелых металлов.

Какая рыба мигрирует на наибольшие расстояния?

В указанном отношении рекордсменом среди рыб является синий, или обыкновенный, тунец (Thunnus thynnus). Особь, помеченная в 1958 году у побережья Калифорнии, была поймана в 1963 году в Японии, на расстоянии 9335 километров.

Какая из современных рыб самая большая?

Среди ныне обитающих в Мировом океане рыб непревзойденной по длине и массе является китовая акула, достигающая в длину 20 метров. Особей такой величины не взвешивали (только наблюдали), но для сравнения можно указать, что экземпляры длиной 12 метров имели массу 14 тонн. Китовая акула – миролюбивый морской гигант. Медленно плывя в толще воды, она как сачком собирает своим огромным ртом

планктон (мелких рачков, кальмаров и рыбью мелочь) и, пропуская воду через мелкое сито своих жаберных дуг, отфильтровывает пищу.

Какая рыба самая крупная из когда-либо живших на нашей планете?

Научное название этой ископаемой рыбы – лидсихтис, то есть «рыба Лидса», по фамилии фермера, который в конце XIX века нашел первый небольшой экземпляр. Жила эта рыба в юрском периоде, питалась, как и китовая акула, планктоном. Палеонтологи считают, что длина этой рыбы могла достигать 30 метров.

Какая рыба самая быстрая?

Рекордсменом подводного плавания по скорости является меч-рыба. Взрослая особь этой крупной и очень сильной рыбы вырастает до 6 метров и имеет массу более полутонны. Перемещается меч-рыба со скоростью урагана – до 130 километров в час! У нее страшное оружие – острый меч, образованный из сросшихся костей верхней челюсти. Меч-рыба не раз наводила ужас на мореплавателей и рыбаков, нападая на парусные суда и даже на военные корабли и пробивая мечом корпуса рыбацких лодок. В конце Второй мировой войны ее нападению подвергся английский танкер «Барбара». Полутораметровый меч пробил обшивку и застрял там. Однако рыба сумела выдернуть меч и бросилась в новую атаку. Она была около 5 метров длиной и массой 660 килограммов.

Какая рыба самая маленькая?

Самой маленькой рыбой является обитающий в ручьях и реках острова Лусон (Филиппины) бычок Pandaka pygmaea, длина которого 7,5–9,9 миллиметра и вес 4–5 миллиграммов.

Какие рыбы самые короткоживущие?

Еще недавно самыми короткоживущими рыбами считались карпозубые, некоторые виды которых живут всего 8 месяцев (в условиях смены периодов дождей и засух при высыхании водоемов рыбы гибнут, а зарытая в ил икра выживает). Однако в начале XXI века в Экваториальной Африке обнаружен вид мелких (длина 4–6 сантиметров) пресноводных рыбок – позвоночное с самым коротким периодом жизни.

Эти рыбки приступают к размножению через 4 недели после вылупления из икринок, а еще через 2 недели умирают от старости. Они также обитают во временных лужах, появляющихся в сезон дождей.

Какие рыбы самые долгоживущие?

Самыми долгоживущими рыбами считают осетровых, которые, как полагают, могут жить до 100 лет.

Какая рыба самая глубоководная?

Самое глубоководное позвоночное – ошибень Bas-sogigas profundissimus. В 1970 году он был извлечен с глубины 8299 метров.

Какие животные никогда не болеют?

Еще в конце XX века считалось, что акула – единственное животное, не подверженное ни одной из известных науке болезней. Указанный факт был использован производителями лекарственных средств, уверявшими, что поскольку у акул не бывает рака, то препараты из акульих хрящей должны помогать от этой болезни или предупреждать ее. На рубеже веков около 50 тысяч американцев пользовались этими недешевыми препаратами, а в мире ежегодно их продавалось более чем на 25 миллионов долларов. Для переработки хряща на чудодейственные лекарства ежегодно убивали около 100 миллионов акул. Однако каталог опухолей низших животных, ведущийся в одном из институтов Вашингтона, ныне содержит более 20 сообщений о раке у акул. Так что никогда не болеющих животных, по-видимому, не существует в природе.

Почему акуле трудно выспаться?

Одно время ихтиологи считали, что акулы никогда не спят. Дело в том, что у них нет жаберных крышек, которыми обычные костистые рыбы прокачивают воду через жабры. Чтобы дышать, акула должна постоянно плыть. Однако несколько лет назад в Красном море нашли подводную пещеру, где все же удается выспаться и акулам: система каналов создает в пещере постоянный «сквозняк». Акулы спят, выстроившись в протоке рядами головой против течения, а их жабры омывает поток.

Какую рыбу принимают за легендарного морского змея?

В 1939 году на берегу Атлантического океана неподалеку от города Провинстаун (штат Массачусетс, США) был найден отбеленный морем скелет животного длиной около 7,5 метра. Хотя огромный череп походил на рыбий, четыре усеченные ноги, вернее кости от них, и длинный позвоночник принадлежали какому-то совсем непонятному существу. Вскоре по всему побережью заговорили о морском змее. Однако морской змей, останки которого нашли в Массачусетсе, по мнению ихтиологов, был не что иное, как гигантская акула – огромная рыба, уступающая по размерам только своей дальней родственнице – китовой акуле. Гигантская акула – безобидный пожиратель планктона, она не охотится на других животных и не нападает на человека. Когда волны выбрасывают на берег мертвую гигантскую акулу, начинается процесс разложения, приводящий к метаморфозе, в результате которой рыба превращается в «морского змея». После того как мясо акулы разложится, остаются только состоящий из хряща продолговатый череп, длинный позвоночник и большие брюшные плавники. А если это самец, то остаются и метровые птеригоподии, которые в сочетании с плавниками выглядят как лапы морского змея. Как считают некоторые ихтиологи, манера гигантских акул плыть цепочкой одна за другой, так что над поверхностью воды видны их спинные и хвостовые плавники, дала начало россказням о живых морских змеях.

Кого, кроме акул, «обслуживает» лоцман?

Лоцман (Naucrates ductor) – рыба семейства ставридовых, имеющая в длину до 70 сантиметров. Свое название она получила за то, что совершает далекие миграции, держась около крупных акул и словно показывая им дорогу. Кроме акул лоцман может сопровождать также дельфинов и черепах.

Как устроены электрические органы рыб?

Известно более 300 видов современных рыб, оснащенных электрическими органами – парными образованиями, способными генерировать электрические разряды, которые служат для защиты, нападения, внутривидовой сигнализации, ориентации и поиска добычи в мутной воде. Расположение, форма и строение электрических органов

разнообразны. Они могут находиться симметрично по бокам тела в виде почкоподобных образований (электрические скаты и электрические угри), подкожного тонкого слоя (электрический сом), нитевидных цилиндрических образований (мормириды и гимнотиды). А могут располагаться в подглазничном пространстве (американский звездочет). Электрические органы могут составлять, например, до 1/6 (электрические скаты) и 1/4 (электрические угри и сом) массы рыбы. Каждый электрический орган состоит из многочисленных, собранных в столбики электрических пластинок – видоизмененных (уплощенных) мышечных, нервных или железистых клеток, мембраны которых являются электрическими генераторами. Количество электрических пластинок и столбиков в электрических органах разных видов рыб различно: у электрического ската – около 500 столбиков размещены в виде пчелиных сотов и имеют по 400 пластинок каждый, у электрического угря – 70 горизонтально размещенных столбиков имеют по 6000 пластинок, у электрического сома – около 2 миллионов пластинок распределены беспорядочно. Электрические пластинки в каждом столбике соединены последовательно, а электрические столбики – параллельно. Электрические органы иннервируются ветвями блуждающего, лицевого и языкоглоточного нервов, подходящими к электроотрицательной стороне пластинок.

Какие напряжения способны вырабатывать «живые батареи» электрических рыб?

Разность потенциалов, развиваемая на концах электрических органов, может достигать 1200 вольт (электрический угорь), а мощность разряда в импульсе – от 1 до 6 киловатт (электрический скат). Разряды излучаются сериями залпов, форма, продолжительность и последовательность которых зависят от степени возбуждения и вида рыбы. Частота следования импульсов связана с их назначением (например, электрический скат излучает 10–12 «оборонных» и от 14 до 562 «охотничьих» импульсов в секунду в зависимости от размера жертвы). Величина напряжения в разряде колеблется от 20 вольт (электрические скаты) до 600 вольт (электрические угри). При

мгновенной силе тока до 1–2 ампер разряд электрического угря способен свалить с ног человека. Опасным бывает также разряд электрического сома, напряжение в котором может достигать 360 вольт. Известны случаи электрического шока у людей, купавшихся в реке и нечаянно наступивших на такого сома. Помимо электрических зарядов большой силы рыбы способны вырабатывать и низковольтный, слабый по силе ток. Благодаря ритмическим разрядам слабого тока с частотой от 1 до 2000 импульсов в секунду, они даже в мутной воде превосходно ориентируются и сигнализируют друг другу о возникающей опасности. Таковы мормирусы и гимнархи, обитающие в мутных водах рек, озер и болот Африки.

Чем уникальна рыба латимерия?

Латимерия – единственный доживший до наших дней представитель кистеперых рыб, которые еще недавно считались вымершими более 100 миллионов лет назад, то есть еще до того, как на Земле достигла своего пика эпоха динозавров. Поимка первого экземпляра латимерии у берегов Юго-Восточной Африки 25 декабря 1938 года стала одним из крупнейших зоологических открытий XX века.

В 1952 году вблизи Коморских островов была найдена вторая особь латимерии, а в настоящее время в коллекциях музеев имеется уже несколько десятков этих древних рыб. Латимерия обитает в Индийском океане, у дна на глубинах 150–400 метров (а возможно, и глубже). После поднятия на поверхность она, к сожалению, погибает. Ее покрытое массивной чешуей толстое тело имеет длину до 180 сантиметров и массу до 95 килограммов.

Что представляет собой рыба бестер и почему она так называется?

Название этой рыбы состоит из первых слогов слов «белуга» и «стерлядь», поскольку бестер – гибрид, полученный в СССР в 1952 году скрещиванием этих двух рыб. Бестер плодовит, сочетает быстрый рост белуги с ранним созреванием стерляди, достигает длины 180 сантиметров и массы более 30 килограммов.

Как далеко пролетают над водой летучие рыбы?

Летучие рыбы (Exocoetidae) приспособлены к планирующему полету над водой благодаря своим очень длинным и широким плавникам, расположенным достаточно высоко. Органом движения в воде у них служит хвостовой плавник, нижняя лопасть которого длиннее верхней. Летучая рыба, развивая скорость в воде до 30 километров в час и резко увеличивая ее при отрыве от поверхности воды до 65 километров в час, пролетает над водой до 200, а иногда и до 400 метров. Так летучие рыбы уходят от хищников. Высота полета может достигать 10 метров (нередко рыбы залетают на палубы кораблей).

Кто такие сельдяные короли?

Сельдяным королем называют ремень-рыбу (Regalecus glesne) – представительницу отряда опахообразных – в связи с ее «царственным» видом и тем, что она встречается в косяках сельдей. Тело этой рыбы имеет ремневидную форму, достигая длины 9 метров. Рыбы длиной 5,5 метра весят около 250 килограммов. В спинном плавнике у рыбы от головы до конца хвоста более 200 лучей, при этом первые 10–15 лучей сильно удлинены и образуют на голове «султан». Окраска тела серебристая, голова синеватая, плавники ярко-красные. Обитает ремень-рыба в теплых и умеренных водах Мирового океана на глубине 50—700 метров, изредка встречается у поверхности. Плавает она в вертикальном положении головой кверху, волнообразно изгибая тело. Раньше рыбаки принимали ремень-рыбу за морского змея с лошадиной головой и огненно-рыжей гривой.

С какой рыбой сражался старый рыбак в повести-притче Эрнеста Хемингуэя «Старик и море»?

Герой знаменитого произведения мировой литературы пытался одолеть одного из самых сильных и стремительных обитателей тропической части Атлантики – парусника. Свое название эта рыба получила из-за первого спинного плавника, длинного и высокого, напоминающего парус. Этот хищник с удлиненным рылом достигает в длину 3 метров и весит около 100 килограммов. Складывая свой спинной плавник в специальный желобок, парусник может достигать скорости 90—100 километров в час. Эту рыбу часто можно видеть на поверхности

моря: выставив из воды спинной плавник, она как бы дрейфует по ветру.

Сколько глаз у рыбы четырехглазки?

В лагунах Центральной Америки и северной части Южной Америки обитают два вида рыб из отряда карпозубообразных. Этих сравнительно небольших рыб, длина которых не превышает 20–30 сантиметров, называют четырехглазками, хотя они, как и все позвоночные животные, имеют одну пару глаз. Основную часть времени четырехглазки проводят в верхнем слое воды. Медленно плавая, они выставляют над водой половину глаз и таким образом одновременно наблюдают за тем, что происходит не только в воде, но и в воздухе. Это им удается делать благодаря тому, что каждый глаз поделен горизонтальной перегородкой пополам. На две части разделена не только роговица, но и сетчатка глаза. А фокусирующая линза – хрусталик – имеет не шаровидную, как у всех рыб, форму, а овальную. Верхняя часть его более плоская, а нижняя более выпуклая. Такой хрусталик дает на сетчатку четкое изображение предметов, находящихся как под водой, так и над ее поверхностью.

Где рождаются европейские угри?

Европейский, или обыкновенный, речной угорь (Anguilla anguilla) обитает в реках бассейнов всех европейских морей, а в Средиземном море также по африканскому и азиатскому побережьям. Длина этой рыбы может достигать 2 метров, масса – 6 килограммов (обычно 30–70 сантиметров и 500–800 граммов). Прожив в реке или озере от 6 до 10 и более лет, угорь скатывается в море и, преодолев расстояние в 4–7 тысяч километров, нерестится в Саргассовом море. Каждый угорь выметывает там на глубине 300–400 метров при температуре 16–17 градусов Цельсия 7–8 миллионов икринок. В море угорь не питается и после нереста погибает. Вылупившиеся из икринок личинки с течениями (Гольфстрим, а затем Северо-Атлантическое) дрейфуют 2,5–3 года к берегам Европы, питаясь планктоном. Вблизи европейских берегов они превращаются в так называемых стеклянных угрей – тонкие полупрозрачные цилиндрики длиной около 6 сантиметров. Молодь

входит в низовья рек, где завершает развитие. Мигрируя против течения, угри расселяются по протокам, озерам и другим водоемам, где питаются мелкой рыбой, икрой, лягушками и беспозвоночными (охотятся обычно ночью).

С какого расстояния семга улавливает запах родной реки?

Благодаря развитым экстерохеморецепторам (чувствительные клетки на поверхности тела, посредством которых организм воспринимает существенные для жизнедеятельности химические вещества) семга способна улавливать запах родной реки с расстояния до 800 километров от ее устья. В этом отношении она вовсе не уникальна. Так, угорь ощущает наличие фенилэтилалкоголя в концентрации одной триллионной части грамма на кубический метр (для наглядности представьте себе один грамм, растворенный в Ладожском озере).

Что является основным тормозом развития аквакультуры?

Иногда можно услышать утверждения, согласно которым будущее не за морским рыболовством, а за аквакультурой – разведением рыбы и других съедобных обитателей океана на специальных морских фермах. Мол, тысячи лет назад человек перешел от охоты к животноводству, а теперь пора переходить от рыболовства к выращиванию рыбы в загонах. Однако сторонники аквакультуры забывают, что рыбу, разводимую на морских фермах, кормят искусственными кормами – шариками, спрессованными из рыбной муки. А эту муку делают из малоценных сортов рыбы, то есть все опять-таки замыкается на океанских ресурсах. Так, для выращивания 1 тонны креветок требуется 4 тонны рыбной муки, а для изготовления такого ее количества надо поймать 20 тонн рыбы.

Как велика самая крупная из рыб, пойманных на удочку?

Крупнейшей из рыб, пойманных на удочку, является большая белая акула длиной 5,13 метра и весом 1208 килограммов. Ее поймали у южного побережья Австралии в 1959 году.

Где живут самые большие лягушки?

Самые большие в мире лягушки – голиафы (Rana goliath) – обитают в порожистых реках джунглей Камеруна и Рио-Муни (континентальной

части Экваториальной Гвинеи). Длина взрослого голиафа может достигать 32–42 сантиметров, масса – 3,5 килограмма (по непроверенным данным – до 6 килограммов). Голиаф питается ракообразными, насекомыми, рыбами, лягушками, жабами и сам в свою очередь становится пищей людей, поскольку у него вкусное мясо.

Почему одну из разновидностей лягушек именуют быком?

Лягушка-бык, она же лягушка-вол (Rana catesbiana), – один из наиболее крупных представителей бесхвостых (длина тела до 20 сантиметров, масса до 600 граммов). Название связано с тем, что самцы этой лягушки издают очень громкие звуки, напоминающие мычание. Эта лягушка, широко распространенная в Северной Америке, обитает в кустарниковых зарослях по берегам рек с чистой водой. Питается она беспозвоночными, мелкими рыбами, лягушками, а также небольшими млекопитающими; нападает на птенцов домашних уток. Лягушку-быка употребляют в пищу, для чего разводят промышленным способом в питомниках и завозят в некоторые страны Южной Америки и в Японию.

Как самец лягушки ринодермы помогает самке выполнять родительские обязанности?

Ринодерма (Rhinodermatinae) – небольшая яркоокрашенная лягушка, обитающая в горах Южной Америки. Когда самка откладывает в воду немногочисленные крупные яйца, самец захватывает их ртом и отправляет в горловой мешок. Вылупившиеся из яиц личинки вначале питаются остатками желтка, а после сращивания их спин со стенками горлового мешка получают питание через кровеносные сосуды отца, пронизывающие эти стенки. По завершении развития утратившие хвост головастики поочередно выбираются из горлового мешка сначала в ротовую полость отца, а затем наружу и переходят к жизни в водоеме. Самое забавное, что все это время самец продолжает питаться.

Где развиваются и откуда выходят в мир лягушата реобатрахусы?

У австралийских лягушек реобатрахусов отложенные икринки заглатывает самка. Яйца, а затем и головастики развиваются в желудке матери, питаясь выделениями его слизистой оболочки. Подросшие лягушата постепенно перебираются в ротовую полость родительницы и

наконец выходят из заточения на свободу. Так как самка не может питаться в период выращивания детенышей (иначе она переварила бы своих детенышей), ее пищеварительные железы полностью отключаются на этот срок.

Какое из когда-либо существовавших травоядных животных самое крупное?

Еще недавно самым крупным из когда-либо существовавших на нашей планете травоядных животных (и животных вообще) считали диплодока – гигантского ископаемого ящера, останки которого найдены в США в отложениях юрского периода. Длина этого динозавра составляла около 25 метров, масса самого крупного из найденных экземпляров достигала 20 тонн. В 1993 году впервые появилось научное описание гиганта аргентинозавра, длина которого от головы до хвоста составляла 40 метров. Пока его считают самым большим животным за всю историю Земли. По оценкам специалистов, аргентинозавр мог весить до 100 тонн, правда, некоторые ученые называют более скромные цифры – 50 тонн. Но все равно это рекорд в мире динозавров.

Какое из когда-либо существовавших плотоядных животных самое крупное?

В 1995 году в Аргентине извлечен из грунта самый большой из известных плотоядных динозавров, получивший название гигантозавра. Животное весило 8 тонн, имело огромную, похожую на молоток голову длиной 153 сантиметра, челюсти были вооружены пилообразными зубами. Известный ранее науке крупнейший хищный ящер тираннозавр весил только 6 тонн.

Сколько было рогов на голове у рогатых динозавров?

Рогатые динозавры, или цератопсы, жившие в поздне-меловую эпоху в Центральной Азии (более древние), в Южной и Северной Америке, внешне походили на гигантских (длиной до 6 метров) носорогов. На голове у большинства рогатых динозавров имелись непарный передний рог и 1–2 пары надглазничных (всего от 1 до 5 рогов). Грозное вооружение рогатых динозавров дополняли костные

шипы по краям особого «воротника», образованного разросшимися костями черепа и защищавшего от нападения хищников.

Почему вымерли динозавры?

Согласно теории, имеющей в настоящее время наибольшее количество сторонников, 65 миллионов лет назад на Землю упал астероид диаметром около 10 километров. Установлено даже место его падения – полуостров Юкатан в Мексике. Энергия, выделившаяся при ударе, в тысячи раз превосходила ту, что сейчас сконцентрирована во всех ядерных арсеналах. Поднялась огромная масса пыли, сквозь которую не пробивались солнечные лучи. Поверхность Земли остыла, и все живые организмы массой больше 25 килограммов вымерли.

У кого из позвоночных самые большие глаза?

Самое крупное глазное яблоко среди всех позвоночных принадлежало ихтиозавру, хотя он был далеко не самым крупным животным. Этот ящер, внешне напоминавший тунца или дельфина длиной до 15 метров, нырял в поисках пищи на глубины до 600 метров. Огромные глаза были ему нужны, чтобы видеть в сумраке морских глубин. Глаз ихтиозавра имел диаметр до 22 сантиметров.

Где живут самые большие рептилии?

Крупнейшей из всех современных ящериц является комодский, или гигантский, варан (Varanus komodoensis), сохранившийся на островах Комодо, Ринджа и Флорес Малайского архипелага. Самые крупные экземпляры превышают 3 метра в длину (обычно около 1 метра) и весят до 150 килограммов. Эта гигантская ящерица ведет наземный образ жизни, выкапывает норы глубиной до 5 метров и при этом хорошо плавает. Питается комодский варан дикими свиньями, козами, оленями, обезьянами, собаками, а также падалью; известны случаи нападения на людей. В мае самка откладывает в нору до 25 яиц, каждое весит около 200 граммов; инкубационный период длится 8–8,5 месяца, вылупившийся детеныш имеет длину до 30 сантиметров.

Как далеко умеют летать летучие драконы?

Летучий дракон (Draco Volans) – небольшая ящерица, обитающая в тропических лесах Филиппин, Малайзии, Индонезии и Южной Индии.

Получила свое название за необычную для пресмыкающихся способность к планирующему полету. Способность эту обеспечивают две широкие кожные складки, отчасти напоминающие птичьи крылья. Эти складки расположены по бокам тела и поддерживаются сильно удлиненными последними пятью-семью ложными ребрами, обеспечивающими подвижность драконьих «крыльев». В обычном состоянии «крылья» сложены и прилегают к телу, лишь в воздухе летучий дракон расправляет их словно тормозной парашют. Еще одна пара плоских кожных выростов находится по бокам шеи. Большую часть жизни летучие драконы проводят на деревьях, лазают по макушкам, а на землю спускаются только для откладывания яиц или при неудачном перелете с дерева на дерево, что случается крайне редко. С макушек деревьев они прыгают вниз и на довольно высокой скорости переходят в регулируемый планирующий полет, иногда меняя направление. На открытой местности летучие драконы способны преодолеть по воздуху 60 метров и более, хотя, как правило, дальность их полета не превышает 50 метров. После приземления они сразу же вновь взбираются наверх по стволам деревьев, по пути поглощая живущих там насекомых.

Как гекконы умудряются передвигаться по оконному стеклу?

Гекконы, они же цепкопалые, – семейство небольших ящериц (длиной до 30 сантиметров). Многие представители обладают способностью передвигаться по гладким вертикальным поверхностям, включая даже оконное стекло. Натуралисты поначалу были уверены, что на лапках геккона имеются присоски. И только с помощью электронного микроскопа с 35 000-кратным увеличением удалось установить: никаких присосок у этой ящерки нет. Выяснилось, что чешуйки на нижней стороне пальцев выглядят подобно расширенным пластинкам, на которых поперечными рядами располагаются микроскопические щеточки из еще более микроскопических волосков. На одном только пальце стенного геккона, жителя юга Европы и севера Африки, имеется более 200 миллионов щеточек, каждая из которых сложена из бесчисленного множества отдельных волосков. Благодаря своей ничтожно малой

величине крючкообразные волоски способны охватывать такие же ничтожно малые неровности гладкой (как кажется людям) наклонной или вертикальной поверхности, обеспечивая достаточно большую силу сцепления.

Где обитает самая маленькая ящерка?

Самая маленькая в мире ящерка найдена на одном из островков Карибского моря, у берегов Доминиканской Республики. Длина этой крошки всего 3 сантиметра, масса – 140 миллиграммов.

У какого животного самые мощные челюсти?

В этом отношении чемпионом является аллигатор, челюсти которого способны развивать усилие около тонны, что не под силу ни льву, ни акуле, ни гиене.

Какими условиями определяется пол крокодила?

У крокодилов, как и у многих черепах, пол определяется не набором хромосом, а температурой, при которой развиваются яйца. При температуре меньшей или равной 30 градусам Цельсия в гнездах миссисипского аллигатора появляются только «девочки», а при температуре большей либо равной 34 градусам – только «мальчики». В промежуточном интервале рождаются те и другие в разных соотношениях. Однако соотношение самцов и самок у каждого вида в природе должно быть более или менее постоянным, и как крокодилы решают эту проблему, пока до конца не ясно.

На какую глубину способна погружаться морская черепаха?

Рекордсменом глубины ныряния среди рептилий является морская кожистая черепаха. Эта самая крупная из всех современных видов черепах, обитающая во всех океанах, кроме Северного Ледовитого, в длину может превышать 2 метра. Самая большая из найденных особей весила 916 килограммов. Поставив на панцири нескольким особям глубиномеры-самописцы, зоологи обнаружили, что одна из подопытных черепах нырнула в Атлантике, вдали от берегов, на глубину 640 метров. Имеются основания предполагать, что черепахи этого вида способны погружаться и на километр.

Как ловит свою добычу кайманова черепаха?

Обитающая в пресных водах Северной Америки каймановая черепаха – самая крупная водяная черепаха в этой части света (масса до 60 килограммов, длина панциря до 50 сантиметров). Она подкарауливает свою добычу из засады, используя в качестве приманки собственный язык. Во время охоты она ложится на дно, раскрывает рот и выставляет извивающийся язык, который выглядит точь-в-точь как червяк. При этом язык черепахи, который обычно белого цвета, становится ярко-красным, как мотыль. Увидев эту наживку, рыба заплывает прямо в пасть черепахе.

Каких размеров может достигать пресноводная черепаха?

Самая крупная пресноводная черепаха – батагур. Длина панциря некоторых этих рептилий достигает 75 сантиметров. Водятся они в Азии и на Малайском архипелаге.

Насколько большими могут быть сухопутные черепахи?

Самыми крупными из сухопутных черепах являются слоновые (или гигантские, исполинские) черепахи (Geo-chelone elephantopus, или Testudo gigantea), сохранившиеся лишь на Галапагосских островах в Тихом океане и на атолле Альдабра в Индийском океане. Еще не так давно масса таких черепах достигала 400 килограммов, длина панциря – 2 метров (пресмыкающиеся растут в течение всей жизни, а продолжительность жизни этих гигантов оценивают в 100–150 и даже 300 лет). В прошлые века эти огромные травоядные черепахи беспощадно уничтожались мореплавателями, наполнявшими трюмы своих кораблей живыми «мясными консервами», которых даже не приходилось кормить, поскольку, как и все пресмыкающиеся, они долго могут обходиться без пищи.

Какая ядовитая змея самая крупная в мире?

Самой крупной ядовитой змеей является королевская кобра (Ophiophagus hannah), она же гамадриад, обитающая в тропических лесах Юго-Восточной Азии. Длина ее достигает 5,5 метра. Королевская кобра (местное название найа) хорошо лазает по деревьям и плавает, питается земноводными и пресмыкающимися, часто змеями (греч. ophiophagus – пожиратель змей), в том числе и кобрами. Укусы королевской кобры

опасны из-за сильного нервно-паралитического действия яда: от ее укуса погибают даже слоны.

Какая змея самая крупная в мире?

Самые крупные (иначе говоря, самые длинные и толстые) змеи встречаются среди неядовитых. Крупнейшей из современных змей является анаконда (Eunectes murinus), обитающая по берегам рек, озер и болот в Бразилии и Гвиане. Длина анаконды может достигать 10 метров (зарегистрирована длина 11,43 метра). Анаконда хорошо плавает и ныряет, подолгу оставаясь под водой. Питается различными позвоночными (грызунами, мелкими копытными, черепахами, водоплавающими птицами, рыбами). Иногда жертвами анаконды становятся даже молодые крокодилы, погибающие в ее смертельных объятиях.

Как змея ухитряется проглотить поросенка?

В отличие от многих других животных, змеи не способны прожевать (или даже расчленить) пищу перед ее «употреблением», а потому вынуждены заглатывать свою жертву целиком. Для этого природа наделила их способностью при заглатывании крупной добычи сильно растягивать ротовую полость. А способность эта обеспечивается соединением костей лицевой части черепа не по «шарнирной» схеме, как у большинства животных и человека, а с помощью эластичных связок.

Умеют ли змеи летать?

Конечно, «рожденный ползать летать не может». Однако в Южной Азии живут так называемые древесные, или летающие, змеи (Chrysopelea). Они предпочитают спускаться с деревьев (с высоты 15–20 метров), планируя по воздуху. Во время прыжка змея сплющивает тело в горизонтальной плоскости, сильно втягивая брюшко. При этом брюшные и хвостовые щитки, оснащенные по бокам острым продольным килем, образуют маленькую воздушную подушку, которая затормаживает свободное падение настолько, что хрупкое животное при ударе о препятствие не получает повреждений. Свое «воздушно-десантное» упражнение древесная змея совершает тогда, когда она съедает всех

ящериц и гекконов на той пальме, где сидит. Переместившись на другое дерево, змея вновь устремляется в глубину ветвей.

Как хамелеон ловит свою пищу?

Способность хамелеона быстро и в широком диапазоне менять свою окраску позволяет ему прекрасно маскироваться на деревьях и кустарниках. Хамелеон часами сидит неподвижно, зажав между щипцеобразными пальцами ветку и обхватив ее хвостом, и лишь время от времени выбрасывает язык, захватывая добычу. А язык у него очень длинный, нередко превышает половину длины туловища. В спокойном состоянии язык сильно сжат; при сокращении кольцевых мышц языка (с одновременным расслаблением ряда других) он молниеносно выбрасывается вперед.

Какую страну называют раем орнитологов?

Раем орнитологов называют Колумбию, на территории которой зарегистрировано более 1550 видов птиц – от огромных кондоров до крошечных колибри. Видов птиц в Колумбии больше, чем в Северной Америке и Европе, вместе взятых.

Чем выводковые птицы отличаются от птенцовых?

Выводковыми называют птиц, у которых масса желтка в яйце относительно мала и к моменту вылупления птенца расходуется почти полностью. Птенцы появляются беспомощными, слепыми, со слаборазвитой мускулатурой конечностей, с неустановившейся терморегуляцией. Поэтому у птенцовых птиц развита забота о потомстве: родители кормят птенцов, обогревают их или защищают от солнца. Типичные птенцовые птицы – воробьино-образные, дятло-образные, ракше-образные, стриже-образные, кукушко-образные, попугае-образные, голубе-образные, веслоногие, то есть преимущественно птицы, гнездящиеся на деревьях и кустарниках. У выводковых птиц желток занимает до 35 процентов объема яйца. Птенцы вылупляются, сохраняя в желточном мешке запас пищи, необходимый на первые дни жизни. Они появляются зрячими, с открытыми слуховыми проходами, покрытые густым пухом и сразу же или вскоре покидают гнездо, так как способны ходить или бегать, следуя за родителями. Многие птенцы

выводковых птиц могут вскоре по вылуплении кормиться самостоятельно, у них очень рано устанавливается терморегуляция. К выводковым относятся бескилевые, гагаро-образные, куро-образные, тинаму-образные, гусе-образные, журавле-образные и большинство ржанко-образных.

С какой частотой машут крыльями птицы?

Частота взмахов птичьих крыльев определяется их площадью. Аисту достаточно махать крыльями с частотой 2 взмаха в секунду, воробью приходится делать 13 взмахов в секунду, а колибри – до 80 взмахов в секунду. При брачном полете, когда самец демонстрирует перед самкой чудеса «высшего пилотажа», крылья колибри делают до 200 взмахов в секунду.

Какие птицы являются национальными?

Понятие «национальная птица» определено XII конференцией Международного совета защиты птиц (Токио, 1960). Первой в мире национальной птицей стал белоголовый орлан (с 1782 года национальный символ США), второй – подвид яванского павлина Pavo muticus spicifer (с 1940 года национальный символ Мьянмы), третьей – пестрый фазан (с 1947 года национальный символ Японии). В последующем национальными были признаны и некоторые другие птицы.

Какую роль в государственной символике Новой Зеландии играет птица киви?

Киви – это нелетающая птица величиной с курицу, с сильными четырехпалыми ногами и длинным клювом. Ее бескрылое тело покрыто волосовидными перьями, напоминающими густую длинную шерсть. Киви является национальной птицей и символом Новой Зеландии. В качестве символа она впервые появилась на кокардах новозеландских солдат в конце XIX века. Мировую известность киви как символ обрела после начала производства обувного крема «Киви» в начале XX века. Кстати, название растения киви, широко выращиваемого в Китае, Южной Африке и Новой Зеландии, первоначально было дано плодам новозеландской селекции за их сходство с телом птицы киви.

Какая из летающих птиц самая тяжелая?

Самыми тяжеловесными птицами являются дрофа обыкновенная и африканская дрофа, вес которых достигает 18 килограммов. Близки к ним по весу лебеди (около 16 килограммов). Параметры дрофы обозначают верхнюю границу полетных возможностей птиц. При большем весе птица уже не в состоянии поддерживать баланс энергии во время полета. Взлетает дрофа тяжело, только с разбега, но, поднявшись в воздух, летит довольно свободно, делая равномерные и глубокие взмахи крыльями.

Какая птица летает выше всех?

Рекордсменами по высоте полета среди птиц являются грифы, одного из которых наблюдали на высоте 11 275 метров над уровнем моря.

Какая птица мигрирует на наибольшие расстояния?

По дальности миграций лидером среди птиц является полярная крачка, ежегодно преодолевающая расстояние до 36 тысяч километров – из Арктики в Антарктику и обратно.

Какая птица самая быстрая?

В режиме пикирования быстрее всех летает сапсан, достигающий скорости 185 километров в час. Самой быстрой птицей в горизонтальном полете считают гагу, способную лететь со скоростью до 80 километров в час.

Какая птица самая крупная?

Самая крупная из ныне живущих птиц – африканский страус, рост которого может достигать 2,44 метра, а масса – 136 килограммов.

Какая птица самая маленькая?

Самые маленькие представители царства пернатых – колибри. Длина этих крылатых крошек составляет от 5,7 до 21,6 сантиметра (половина ее – клюв и хвост), а масса – от 1,6 до 20 граммов.

Какая дикая птица самая многочисленная?

Самой многочисленной из диких птиц является африканский красноклювый ткачик, популяцию которого оценивают в 1,5 миллиарда особей. Эта птица семейства певчих воробьиных обитает колониями, в

стаях до нескольких десятков тысяч особей. После окончания дождливого сезона такая стая оседает на подходящем месте в древесных посадках или в тростниковых крепях. Самцы устраивают здесь несложные гнезда, в которых все самки почти одновременно (с разницей в 2–3 дня) начинают откладывать яйца. Насиживание продолжается 13 суток, и после подъема на крыло вся выросшая во много раз колония принимается кочевать по окрестностям. Осев на хлебное или просяное поле, такая «орда» может начисто снять урожай культуры. Эта мелкая птичка буквально наводит ужас на африканское население к югу от Сахары. В борьбе с африканским красноклювым ткачиком применяли даже огнеметы.

Какая домашняя птица самая многочисленная?

Среди домашних птиц наиболее многочисленна хорошо известная всем курица. В мире насчитывается более 4 миллиардов кур.

У какой птицы самое большое количество перьев?

В этом отношении рекордсменами считаются лебеди, на одном из которых насчитали 25 216 перьев.

У какой птицы самый большой размах крыльев?

Птица с самым большим размахом крыльев – альбатрос. Узкие крылья альбатроса могут достигать в размахе 3,6 метра (у некоторых – до 4,25 метра). Альбатрос поднимается в воздух только с гребня волны или берегового обрыва, имеет исключительные способности к планирующему полету.

Чему равен рекорд долголетия морских птиц?

Малый буревестник, случайно пойманный в 2003 году на островке у берегов Уэльса (Великобритания), оказался самым старым представителем этого вида. Кольцо на ноге свидетельствовало, что птицу впервые поймали в мае 1957 года, когда ей было от 4 до 6 лет. Так что в 2003 году буревестнику уже исполнилось 52 года. До тех пор рекордным долгожителем из морских птиц считался американский альбатрос – 50 лет (возраст определен также по кольцу). Так как малый буревестник летает зимовать в Южную Америку, а в поисках пищи может

улетать в океан за 900 километров, то предполагают, что долгожитель успел налетать за свою жизнь 9 миллионов километров.

Какую птицу назвали простаком и почему?

Додо (простак) – так португальские мореплаватели прозвали в 1598 году неуклюжих птиц, обитавших на Маскаренских островах в Индийском океане, за бесхитростность и доверчивость. Эти лесные птицы (семейства дронтов, рост до 60 сантиметров, вес до 20 килограммов) не умели летать, держались отдельными парами, гнездились на земле, откладывая одно крупное яйцо. В условиях островной жизни при отсутствии сильных врагов дронты (до-до) утратили осторожность и способность к самозащите. Поэтому при колонизации островов они были очень быстро истреблены (например, на острове Маврикий всего за 12 лет, с 1681 по 1693 год), главным образом свиньями, завезенными человеком. Несколько скелетов, два черепа и две лапы – вот все, что сохранилось до наших дней от этого вида птиц.

Почему один из родов птиц семейства славковых назвали портнихами?

Свое название эти птицы, обитающие в Южной и Юго-Восточной Азии (от Индостана до Филиппин), получили благодаря их оригинальному методу создания гнезда. Они искусно «сшивают» растительными волокнами края одного или нескольких листьев на дереве или кусте, а концы волокон «завязывают» в узелки. Получившуюся воронку портнихи заполняют травинками и растительным пухом.

Как пустельга, хищная птица из рода соколов, получила свое название?

Пустельгу пытались использовать как ловчую птицу в соколиной охоте, но она оказалась для этого бесполезной, «пустой».

Какое животное является рекордсменом по скорости передвижения на двух ногах?

Из всех животных наиболее быстро бегает на двух ногах, как ни странно, птица, хотя и не летающая. Это африканский страус, который благодаря своим мощным двупалым ногам способен поддерживать

скорость 50 километров в час в продолжение 15 минут и более. Убегая от хищников, он кратковременно развивает скорость 55–70 километров в час.

Сколько нужно времени, чтобы сварить вкрутую яйцо африканского страуса?

Размеры яйца африканского страуса могут достигать 12,5—15 сантиметров, масса – 1600 граммов. Его скорлупа толстая и плохо проводит тепло. Поэтому, чтобы сварить такое яйцо вкрутую, требуется около 40 минут.

Чем обусловлен «страусиный бум», возникший в Западной Европе, США и Канаде в начале 1990-х годов?

Мясо страуса отличается необычайно низким уровнем содержания холестерина, избыток которого в организме человека является одной из причин сердечно-сосудистых заболеваний. Именно этим объясняется «страусиный бум», в начале 1990-х годов возникший в Западной Европе, США и Канаде. Пока сердечно-сосудистые заболевания представляют собой одну из основных причин смертности, он будет неизбежно расти.

Действительно ли страус прячет голову в песок в случае опасности?

Представление о том, что страус в случае опасности прячет голову в песок, не соответствует действительности. Наблюдения натуралистов за примерно 200 тысячами страусов на протяжении 80 лет не выявили ни одного такого случая. Откуда взялась легенда – неизвестно.

Как императорский пингвин-самец помогает самке в выведении птенцов?

Императорские пингвины, самые крупные из пингвинов, размножаются на льду без каких-либо гнезд. Отложив на лед или снег яйцо, самка передает его самцу, а сама уходит кормиться у кромки льда. Держа на лапах и прикрывая кожистой брюшной складкой, пингвин-самец насиживает яйцо в течение 65 суток. Это происходит в мае – июле, в самый разгар антарктической зимы, при 40-градусном морозе и часто ураганном ветре, посреди ледяной пустыни! К тому моменту, когда вылупится птенец (сначала он тоже будет сидеть на папиных лапах и

греться в его теплой кожистой складке) и вернется с моря откормленная, нагулявшая вес мамаша, самец теряет до 40 процентов своего веса. А ему еще надо идти до открытой воды многие десятки километров.

Какая из птиц быстрее всего плавает?

По скорости передвижения в воде среди птиц нет равных пингвинам. Направленными наискось вниз гребками сильных ласто-образных крыльев пингвин устремляет вперед свое обтекаемое тело и, плывя по-дельфиньи, доводит скорость подводного движения до 36 километров в час и более. Медленным, «утиным» стилем он плавает только на поверхности воды. Крыльями работает не как веслами, а по-птичьи: взмахивая и опуская. При этом поминутно выныривает из воды, чтобы набрать воздуха.

Как пингвины выбираются из воды на поверхность льда?

На лед (или берег) пингвин выбирается из воды прыжком: погружается на глубину, а затем стремительно всплывает, вылетает из воды и мягко приземляется на лапах на поверхность льда.

Какая птица является рекордсменом по глубине ныряния?

Из птиц глубже всех ныряет королевский пингвин. В поисках пищи он погружается на глубину до 300 метров и более. Величайший ныряльщик среди летающих птиц – гагара, способная погружаться на глубину до 80 метров.

Почему буревестники могут обходиться без пресной воды?

Одна из особенностей буревестников связана с их длительным пребыванием в морской стихии. Во время своих скитаний над океанским простором птицы пьют только соленую воду, поэтому им необходимо избавляться от избытка солей. Эту работу выполняют их носовые и окологлазничные железы, которые накапливают концентрированный солевой раствор. Протоки этих желез открываются в ноздри, расположенные на поверхности клюва и имеющие отверстия в виде трубочек. Время от времени птицы «стреляют» из них насыщенным солевым раствором и так избавляются от излишков соли в организме.

Почему клесты гнездятся зимой?

Клесты не только прекрасно чувствуют себя в трескучие зимние морозы, но даже выводят зимой потомство. Дело в том, что зима для клестов – самое подходящее время, чтобы выкармливать потомство. Ведь птенцы их питаются семенами ели, которые созревают осенью и остаются в шишках всю зиму. В марте, когда чешуйки шишек, нагретые солнечными лучами, раскроются, семена упадут на землю. В это время и начинают вылетать из гнезда птенцы клестов, которые без труда могут добыть себе корм. Но чтобы птенцы вылетели в марте, необходимо отложить яйца в конце января – начале февраля. То есть как раз в самые лютые морозы.

Чему равен рекорд долголетия попугая?

Из птиц, живущих в неволе и возраст которых известен точно, самым старым является один попугай – ему 102 года (обычно попугаи живут до 50–70 лет).

Как попугаи появились в Европе?

В Европе экзотические птицы – попугаи появились впервые в IV веке до нашей эры. Онезикрит, рулевой флота Александра Македонского, увидел необычных птиц у жителей Индии и привез в Грецию. А в начале нашей эры попугаи были уже настолько популярны у древних римлян, что некоторые сограждане возмущались: «О, несчастный Рим! До каких времен мы дожили: на своих половинах женщины вскармливают собак, мужчины носят на руках попугаев». Это были тоже индийские попугаи.

С какой частотой дятел бьет клювом в ствол дерева?

Рекордсмен среди 214 известных в мире видов дятлов по частоте барабанных звуков, издаваемых ударами клюва в ствол дерева, – один из калифорнийских дятлов. Он бьет в дерево с частотой до 28 ударов в секунду, его дробь напоминает скорее стрельбу из пулемета.

Почему подброшенного кукушонка хозяева гнезда кормят усерднее, чем собственного птенца?

Чтобы выяснить ответ на этот вопрос, орнитологи изучали поведение мелких птичек камышевок, в гнездах которых оказалось кукушечье яйцо. В результате исследований выяснилось, что кукушонок

испускает крики, похожие по своим акустическим характеристикам на крик целого гнезда птенцов камышевки. В лаборатории проанализировали записи криков птенцов того и другого вида, и оказалось, что один кукушонок кричит сразу за целый выводок средних размеров. Причем не только по громкости, но и по тембру и прочим характеристикам. Это, как полагают исследователи, и является причиной столь странного поведения хозяев гнезда.

Какой новый враг появился у китов у берегов Аргентины в конце XX века?

Этим новым врагом стали чайки, которые неожиданно расширили свое меню, включив в него китов. Обычно эти плотоядные птицы ловят рыбу, но не пренебрегают и отходами, которые человек выбрасывает вблизи побережья. Впервые зоологи заметили, что чайки нападают на китов, в 1984 году. Тогда на аэрофотоснимках лишь у одного процента китов были видны на спинах характерные круглые шрамы от ран, наносимых клювами. Рана может иметь в поперечнике до 20 сантиметров. Сейчас более чем у трети китов имеются такие следы нападений чаек, которые выклевывают из спины морского гиганта куски кожи с подкожным салом. Предполагают, что птицы сначала не брезговали трупами китов, выклевывая куски разлагающейся шкуры, а затем перешли на живую пищу. Новые поколения птиц учатся этой привычке от старших. Киты уже изменили свое поведение и стараются чаще нырять, чтобы избежать нападений с воздуха.

От чего зависит цвет куриного яйца?

Цвет куриного яйца определяется пигментом во внешнем слое скорлупы и может принимать множество оттенков от почти снежно-белого до темно-коричневого. Зависит цвет яйца только от одного – от породы курицы. Чтобы заранее приблизительно предсказать цвет снесенного обычной домашней курицей яйца, достаточно посмотреть на ушную мочку курицы. Если ушная мочка белая, курица несет светлые яйца, если красная – коричневые. Американцы отыскали в Южной Америке бесхвостых кур с «рогами» – оперенными наростами на голове. Несли эти птицы голубовато-зеленые яйца. Назвали породу «ара-укана»

в честь разводившего ее племени индейцев. В середине XX века в Америке голубые яйца арауканы были настолько популярны, что продавались в 10 раз дороже обычных (по 7 долларов за дюжину). Бытовало мнение, что в этих яйцах пониженное количество холестерина и повышенное содержание полезных микроэлементов. Позже выяснилось, что ничем, кроме цвета скорлупы, они не примечательны. Сейчас выведены арауканы, у которых яйца не только голубые, но и зеленые, желтые и даже розовые. Новую породу назвали «амераукана». «Рога» у нее пропали, зато появились хвост и «бакенбарды».

От чего зависит цвет желтка в курином яйце?

Цвет желтка в курином яйце определяется пигментами, содержащимися в пище, которую получает курица. Если кормить курицу ярко-желтыми сортами кукурузы, в которых содержится много желто-оранжевого растительного пигмента ксантофилла, этот цвет передастся желтку куриного яйца. Бледно-желтые сорта кукурузы или желтая люцерна в курином корме обусловят бледно-желтый цвет желтка в яйце. Если давать курице бесцветный корм, желток в снесенном ею яйце также будет практически бесцветным. Последнего производители куриных яиц стараются избегать, поскольку потребитель предпочитает ярко-окрашенный желток.

Что изучает териология?

Териология (маммалиология, маммалогия) – раздел зоологии, изучающий млекопитающих. Млекопитающие – это класс позвоночных животных, для которых характерны млечные железы, вырабатывающие молоко для вскармливания детенышей, волосяной покров, более или менее постоянная температура тела (в среднем около 30 градусов Цельсия), легочное дыхание и четырехкамерное сердце. Класс млекопитающих объединяет 20 современных отрядов и 12–14 вымерших. К млекопитающим (отряд приматы) относятся и люди, или гоминиды. Млекопитающих около 4 тысяч видов. Теплокровность, забота о потомстве, высокая организация нервной системы позволили им заселить все области Земли от Северного полюса до берегов

Антарктиды. Млекопитающих (иногда только хищных) называют также зверями.

Как долго вынашивают своих детенышей различные млекопитающие?

Продолжительность внутриутробного вынашивания плода у млекопитающих зависит от размеров тела, условий, в которых развивается плод, и продолжительности периода между оплодотворением и началом развития плода. Скоррелирована она также с условиями среды, в которых организм развивается после рождения. Так, у копытных, обитающих в основном в открытой местности, детеныши рождаются хорошо развитыми и тотчас после рождения могут самостоятельно передвигаться. У таких животных продолжительность вынашивания плода намного продолжительнее, чем, например, у хищных, ведущих обычно скрытный образ жизни. Детеныши хищников рождаются слепыми, беззубыми и требуют особой охраны и заботы со стороны матери. Указанные положения можно проиллюстрировать следующими примерами продолжительности вынашивания плода некоторыми млекопитающими (в сутках): мышь – около 20, крыса – около 21, кролик – 29–33, белка – около 35, хорь сибирский – около 40, заяц, лисица, песец – около 51, кошка – 56–67, собака – 58–66, волк – 62–64, норка – около 64, рысь – около 72, бобр – 105–107, лев – 103–110, домашняя и дикая свиньи – 124–137, нутрия – 127–137, овца и коза – 145–157, тигр около – 154, медведь бурый – около 210, лось – около 225, благородный олень – 229–239, северный олень – около 242, як – 250–257, куница – 240–270, соболь – около 270, корова – 270–300, косуля – 276–300, буйвол – около 315, лошадь – 320–355, барсук – около 350, лама – 346–397, осел – 348–377, зебра – 361–372, верблюд – около 397, жираф – около 446, слон – до 660.

Где у млекопитающих могут располагаться вибриссы?

Вибриссами называют длинные и жесткие чувствительные (осязательные) волосы, стержни которых выступают над поверхностью волосяного покрова многих млекопитающих и могут воспринимать малейшие колебания окружающей среды. Вибриссы очень похожи на

типичные волосы, но в несколько раз толще и длиннее их. Они хорошо развиты у животных, ведущих преимущественно ночной (например, у многих хищных лемуров) или подземный (у кротов, слепышей) образ жизни. Обычно вибриссы расположены на голове животного (усы у кошачьих, так называемые моржовые усы у тюленей и моржей), но иногда могут находиться на брюхе (у белки), лапах (у многих сумчатых) и конце хвоста (у крота).

Какое семейство хищных млекопитающих отсутствует в России?

Отряд хищных включает всего 7 современных семейств: волчьи, медвежьи, енотовые, куньи, гиеновые, виверровые и кошачьи. В России отсутствуют только виверровые, к которым относятся генеты, циветы, мангусты, бинтуронги, мунго, сурикаты, фоссы и другие животные (всего 71 вид, 35 родов), обитающие в Малой, Передней и Южной Азии, в Африке и Юго-Западной Европе.

Как продолжительность жизни млекопитающих связана с частотой сокращений сердца?

Биологами выявлена следующая закономерность: продолжительность жизни млекопитающих такова, что сердце может сделать приблизительно 1 миллиард сокращений. А поскольку продолжительность жизни млекопитающих, как правило, коррелирует с их размерами, то у землеройки, живущей до полутора лет, частота сокращений сердца в минуту достигает 1000, а у слона, живущего до 70 лет, этот показатель равен только 20. Удивительным исключением из общего правила является человек: если учитывать упомянутые выше закономерности, то ни одно млекопитающее не живет дольше человека. Пульс у человека составляет в среднем 72 удара в минуту – такой же, как у других млекопитающих того же размера. За 70 лет, чему примерно равна средняя продолжительность жизни в технологически развитых регионах земного шара, сердце человека должно сократиться 2,5 миллиарда раз. Даже ближайшие родственники человека, крупные обезьяны, не могут сравниться с ним по продолжительности жизни. Горилла, значительно более крупная по сравнению с человеком, живет не более 50 лет.

Каким было первое млекопитающее?

В 1999 году в китайской провинции Ляонинь найден прекрасно сохранившийся скелет древнейшего млекопитающего, которому примерно 120 миллионов лет. Это настоящая химера, промежуточное звено между рептилиями и млекопитающими: передняя часть скелета небольшого зверька похожа на крысу, а задние лапы, хвост и тазовые кости – как у ящерицы. Самым древним из ранее известных млекопитающих на 20–40 миллионов лет меньше.

Каким млекопитающим не свойственно живорождение?

Большинству млекопитающих свойственно живорождение – способ воспроизведения потомства, при котором зародыш развивается в материнском организме, питается непосредственно от него обычно через плаценту и рождается в виде более или менее развитого детеныша, свободного от яйцевых оболочек. Исключением являются только ехидны и утконосы. Среди млекопитающих это единственная группа яйцекладущих животных.

Какие сухопутные млекопитающие самые быстрые?

Самым быстрым из сухопутных млекопитающих является гепард, который, догоняя добычу, способен развивать на короткой дистанции скорость до 110 километров в час. В беге на длинные дистанции лидером среди млекопитающих является вилорогая антилопа, которая может бежать несколько километров со скоростью около 50 километров в час.

Какое млекопитающее самое высокое?

По росту ни одно млекопитающее не может сравниться с жирафом, высота тела которого достигает 5,5 метра. Весьма интересно, что при очень длинной шее жирафа шейных позвонков у него, как и у большинства млекопитающих, всего семь.

Какое млекопитающее самое маленькое?

Самыми маленькими млекопитающими являются бурозубки (Sorex). По внешнему облику они несколько напоминают мышей, отличаясь от них вытянутой в виде хоботка носовой частью. Длина тела бурозубки от 30 до 80 миллиметров, масса – от 2 до 4 граммов. Вершины зубов окрашены в красновато-бурый цвет (отсюда название). Бурозубки

широко распространены в тундровой, лесной и лесостепной зонах Европы и Азии (на юге до Памира и Монголии), по всей Северной Америке и северной части Южной Америки.

Какое млекопитающее самое плодовитое?

Самое плодовитое млекопитающее – североамериканская серая полевка, у которой 17 пометов в год (по 4–9 детенышей в каждом помете).

Какое млекопитающее самое распространенное?

Самым распространенным из млекопитающих является человек, за которым следует домашняя мышь, живущая с ним бок о бок во всех частях света.

Какое млекопитающее самое крупное на планете?

Крупнейшим животным является голубой кит. Длина тела этого морского гиганта может достигать 33 метров, масса – 150 тонн, одно только его сердце весит целую тонну. Даже новорожденный голубой китенок имеет длину около 7 метров и массу около 2 тонн. Голубые киты были распространены от Арктики до Атлантики, в настоящее время они почти истреблены человеком.

Какое из современных сухопутных млекопитающих самое крупное на Земле?

Самое большое из современных сухопутных млекопитающих – самец африканского слона. Высота его тела в плечах может достигать 4–4,5 метра, масса – 7,5 тонны. При такой гигантской массе слон способен совершать большие переходы (до 100 километров в сутки), легко взбираться на крутые горные склоны. Он свободно движется в чаще и по болотам, хорошо плавает.

У каких животных самый большой головной мозг?

Самый большой головной мозг у финвала (сельдяного кита), его масса составляет 6–7 килограммов. Для сравнения: масса головного мозга индийского слона 4–5 килограммов, человека – 1,4 килограмма, лошади – 500 граммов, гориллы – 430 граммов, коровы – 350 граммов, собаки – 100 граммов, мартышки – 40 граммов, домашней кошки – 30 граммов, ежа – 3,5 грамма. Если же выражать массу головного мозга в

процентах к массе тела животного, то наибольший головной мозг у коаты (паукообразной обезьяны) – 6,5 процента. Для сравнения: отношение массы головного мозга к массе тела домовой мыши составляет 3 процента, человека – 2–2,5 процента, шимпанзе – 0,8 процента, пчелы – 0,5 процента, индийского слона – 0,27 процента, собаки – 0,22 процента, гориллы – 0,18 процента, финвала (сельдяного кита) – 0,0045 процента.

Чему равен мировой рекорд веса среди крупного рогатого скота?

Мировой рекорд веса среди крупного рогатого скота держит французский бык мясной породы, нагулявший 1922 килограмма.

Кто такие луговые собачки и почему они так называются?

Луговыми собачками называют грызунов семейства беличьих, населяющих степные и пустынно-степные ландшафты равнин и гор (до 3200 метров над уровнем моря) центральных и южных районов Северной Америки. Живут они колониями, в глубоких норах, внешне схожи с желтым сусликом; длина тела до 40 сантиметров, хвоста – до 7 сантиметров. А свое название луговые собачки заслужили пронзительным лающим голосом.

Благодаря чему летают белки-летяги?

У белки-летяги вдоль тела между передними и задними лапками натянута складка кожи – так называемая летательная перепонка, которая при планирующем полете от дерева к дереву раскрывается как парашют. В состоянии покоя она окружает корпус зверька словно пальто. Готовясь к полету, летяга оттопыривает специальные хрящи или серповидные косточки на запястьях, растягивающие перепонку. В невесомом планирующем полете белка-летяга улетает на 50 метров и более. Высоту полета, его направление и скорость летающий грызун регулирует, поднимая и опуская «руки», а также используя длинный пушистый хвост.

У кого из животных самые длинные уши?

Если говорить об абсолютных размерах, то самые длинные уши у африканского слона: от основания до вершины их длина может достигать 1,5 метра. Если же оценивать длину ушей относительно длины

тела, то самым ушастым зверем является обитающий в Монголии и Китае длинноухий тушканчик: сам он длиной всего 9 сантиметров, а уши – целых 5 сантиметров, то есть больше половины длины тела (у слона – около четверти длины тела). Есть еще декоративная порода кроликов со странным названием «брюссельский баран»: уши у этих животных свернуты по обе стороны головы и напоминают закрученные бараньи рога. Длина расправленных ушей кролика – «барана» достигает 2–3 метров. Это животное искусственно выведено человеком.

Во сколько раз длина прыжка тушканчика превышает длину его тела?

Природа замечательно приспособила тушканчиков к двуногому передвижению – бегу и прыжкам. У большинства тушканчиков задние лапки в 3–4 раза длиннее передних, в 2 раза больше длины позвоночника, причем стопа на задних лапках длиннее всей передней лапки. Благодаря этому тушканчик с длиной тела около 15 сантиметров во время бега прыгает на 3 метра, то есть длина его прыжка превышает длину тела в 20 раз. Стремительно перемещаясь с помощью таких прыжков, тушканчик развивает скорость до 40 километров в час.

Зачем у тушканчика на конце хвоста кисточка?

Тушканчики – ночные животные. Бегущего в сумерках зверька различить на фоне грунта очень трудно, видна лишь его мелькающая кисточка, белая на конце. Поэтому хищник, если ухитрится догнать тушканчика, хватает его за хвост. Однако в зубах остается только кисточка: тушканчик сбрасывает кожу с конца хвоста и таким образом спасает себе жизнь. Эту особенность надо учитывать, если зверька, оказавшегося в квартире, нужно зачем-либо поймать. Брать его рукой за хвост крайне нежелательно.

Почему в китайских летописях содержатся сообщения о встрече с белыми мышами?

Астрологи Древнего Китая использовали белую мышь для своих предсказаний. Случай поимки удивительно окрашенной мыши или крысы считался важным событием. Поэтому китайские правители приказывали своим летописцам вносить в летопись сообщения о каждой встрече с

подобным чудом. Документальные свидетельства подтверждают, что с 307 по 1641 год в Китае удалось изловить всего лишь 30 мышей-альбиносов.

Почему морских свинок называют морскими?

Этих небольших грызунов, убежденных вегетарианцев, в XVI веке привезли из Южной Америки в Европу испанцы. Весьма миролюбивые и неприхотливые, они долгое время были спутниками мореплавателей. Очевидно, по этим причинам их и стали называть сначала заморскими, а позже – морскими. Кстати, морскими свинок именуют в России и Германии, в странах западной части Европы их называют перуанскими, а на родине – в Южной Америке – апэреа или гуи. Есть у свинок и научное название – кавии.

У какого животного самая густая шерсть?

Обладателем самой густой шерсти является шиншилла – грызун, обитающий в пустынном высокогорье Анд в Чили, Перу, Боливии и Аргентине на высотах от 1000 до 6000 метров над уровнем моря. Температура здесь разко колеблется, однако шиншиллы никогда не мерзнут: природа наделила их необыкновенно теплыми шубками. Пуховые волосы этих шубок слегка волнистые, тонкие, толщиной всего-навсего 12–16 микрон, а кроющие – лишь вдвое толще и только на 4–8 миллиметров длиннее. На одном квадратном сантиметре кожи их умещается свыше 25 тысяч – намного больше, чем у других зверей.

Кто из млекопитающих лучше всех летает?

Наилучшими «авиаторами» среди млекопитающих являются летучие мыши. При этом многие из них демонстрируют невероятную маневренность вплоть до вертикального пикирования. Высоколетающие мыши с узкими крыльями (например, рыжая вечерница) добывают насекомых во время скоростных полетов (приблизительно 50 километров в час). Низколетающие (например, подковоносы и большая серая ночница) описывают широкие круги и развивают незначительную скорость (около 20 километров в час). Летучим мышам свойственна единственная в своем роде высокоразвитая эхолокационная ультразвуковая система ориентирования, которая позволяет им в

кромешной ночной темноте увертываться от препятствий и отыскивать в воздухе мельчайших летающих насекомых. Некоторые летучие мыши способны совершать длительные перелеты. Так, обитающая в Европе рыжая вечерница улетает зимовать в теплые края. Она способна преодолеть расстояние более 2000 километров.

Почему большой палец на задней лапе летучей мыши называют туалетным?

Летательные перепонки, натянутые у летучих мышей между конечностями и хвостом, укреплены на каркасе, который образуют сильно удлиненные пальцы передних конечностей, пястные кости и предплечье, при этом большой палец, снабженный когтем, свободен и помогает животным лазать. Именно этот большой палец летучей мыши и называют иногда туалетным по следующей причине. Отдыхая на «насесте» (например, на горизонтальной ветке), летучая мышь всегда висит вниз головой, держась за «насест» пальцами задних конечностей, а когда у нее возникает потребность избавиться от выделений организма, она хватается за «насест» большими пальцами и переворачивается, чтобы не испачкаться.

Действительно ли кошки способны видеть в темноте?

Ни одно животное не способно видеть в полной темноте, однако кошачьи глаза значительно более приспособлены к условиям очень слабой освещенности, чем глаза большинства животных. Дело в том, что на внутренней поверхности сосудистой оболочки кошачьего глаза имеется блестящий слой (тапетум, или зеркальце). Он отражает свет на сетчатку и этим усиливает световое раздражение зрительных клеток, повышая их чувствительность при слабой освещенности. Этот же блестящий слой обусловливает кажущееся свечение кошачьих глаз в почти полной темноте.

Как давно кошка стала другом человека?

До сих пор считалось, что кошку одомашнили в Египте 4–5 тысяч лет назад. Однако в 2004 году на Кипре было обнаружено захоронение человека, умершего 9 тысяч лет назад, а рядом с ним похоронена кошка, видимо его любимица. Как полагают биологи, дикие кошки начали

приходить в поселения человека, когда он стал создавать запасы зерна, на которые сбегались мыши.

Как долго могут жить домашние кошки?

После того как в 2001 году скончалась Спайк – самая старая кошка Англии (ей был 31 год), британским долгожителем стали считать кота Тайгера из города Дадли (ему в 2002 году исполнилось 26 лет). Обычный срок жизни домашней кошки – до 12 лет. Зарегистрированный рекорд всех времен – 34 года, в 2002 году самой почтенной кошке США было 23 года, а австралийской – 24 года.

Кто кого приручил: человек собаку или собака человека?

Некоторые биологи считают, что не человек приручил собаку, а она приручилась сама или даже приручила человека. По мнению этих специалистов, предками собаки были волки, по каким-то причинам отвергнутые стаей и перебравшиеся к человеческому жилью, где можно было прокормиться отбросами. Те, кто хотел выжить, должен был научиться не только не нападать на людей, но и подлаживаться к ним, завоевывать их доверие, а затем и симпатию. Волк, научившийся общаться с людьми, превратился в собаку. С данной точки зрения представляется интересным также следующее обстоятельство. Еще недавно считалось, что собака была приручена человеком около 10–15 тысяч лет назад, однако сравнение ДНК собаки и волка показало, что собака отделилась от генеалогической линии своего дикого предка примерно 135 тысяч лет назад. Примерно в то же время появились и первые люди. Выходит, что лучший друг человека – еще и его ровесник.

У кого зрение лучше – у человека или у собаки?

Ночное зрение у собаки в 3–4 раза лучше, чем у человека, а дневное – примерно в 3 раза ниже, чем у человека.

Если бы мы захотели проверить дневное зрение собаки с помощью обычной проверочной таблицы, которая висит в кабинете офтальмолога, то собака – теоретически, разумеется – различила бы лишь третью строчку (человек с нормальным зрением читает десятую). Последнее вовсе не означает, что собаки близоруки; наоборот, они имеют слабую дальнозоркость (до +0,5 диоптрии), что примерно соответствует

показателям большинства взрослых людей. Природа устроила собачье зрение таким потому, что для хищника важна не столько острота зрения, сколько способность видеть одинаково хорошо как днем, так и ночью и достаточно четко определять объект охоты.

Почему от собаки не рекомендуется бегать?

Собачьи глаза устроены так, что собака может видеть перемещающийся предмет на расстоянии 800–900 метров, а тот же предмет, но неподвижный различает только с 600 метров. Движение в поле зрения собаки мгновенно привлекает ее внимание, именно поэтому от собаки нельзя бегать. У нее включается инстинкт, она сразу воспринимает вас как добычу.

Почему собаки не узнают себя в зеркале?

Если человек получает основную (около 90 процентов) часть сведений об окружающем его мире благодаря зрению, то для собаки главным источником информации являются слух и обоняние, а зрение уходит на второй или третий план. Поэтому собственное отражение в зеркале – объект, который не пахнет и не издает звуков, – для собаки никакого интереса представлять не может.

Как узнать, что для вашей собаки важнее – слух или обоняние?

Мнение о том, что для любой собаки обоняние важнее слуха, является ошибочным. Приоритетность обоняния или слуха зависит от породы собаки и определяется довольно просто. Если у собаки уши стоят (у овчарки, например), то для нее основным будет слух. А если висят, как у спаниеля, то главное действительно обоняние.

Почему собаки не смотрят телевизор?

Частота, при которой человеческий глаз воспринимает чередование кадров как движущийся образ, составляет 50–60 герц. У собак эта частота выше – около 80 герц. А поскольку телевизоры рассчитаны на человека, то собака вместо фильма видит мелькающие картинки. Впрочем, телевизоры нового поколения имеют частоту 100 герц, так что скоро собакам будет что посмотреть.

Правомерно ли сводить поведение собаки к простому комплексу условных и безусловных рефлексов?

В 2001 году опубликованы результаты эксперимента, проведенного сотрудниками Института эволюционной антропологии в Лейпциге (Германия). Изучая зависимость поведения собак от присутствия человека, они клали на пол перед собакой какой-нибудь лакомый кусочек и строго запрещали его трогать. Пока экспериментатор оставался в комнате, собака чаще всего не хватала пищу, но после его выхода проходило не более 5 секунд, как запретный кусок исчезал. Тогда поведение человека сделали более разнообразным. В некоторых опытах человек, находясь в комнате, смотрел прямо на собаку, в других сидел к ней спиной или закрыв глаза, а то и играл в компьютерные игры. Вывод: собаки умеют зорко следить за направлением взгляда человека. Если экспериментатор не смотрел прямо на животное, количество съеденной вопреки запрету пищи увеличивалось вдвое. Когда человек смотрел на собаку, то, если она все же хватала пищу, в 75 процентах случаев делала это украдкой – ходила кругами по комнате, словно не обращая внимания на угощение, а потом как бы невзначай хватала кусок. Если же «сторож» играл на компьютере, то такое уклончивое поведение наблюдалось лишь в 24 процентах случаев. Исследователи считают, что результаты этого эксперимента опровергают представление о поведении собак как о простом комплексе условных и безусловных рефлексов.

Сколько слов способна понимать собака?

Экспериментально установлено, что взрослые собаки понимают от 7 до 80 слов, в среднем – 40 слов. При этом понимание слов собакой отличается от понимания слов человеком. Люди используют слова как символы, а собаки – в основном как сигналы. Из разговоров между людьми собака может извлекать несложную информацию, например предстоит ли прогулка и кто именно пойдет выводить собаку. Ключевые слова собаке часто приходится вычленять из длинных фраз, причем за произнесенным словом дело – выход на прогулку – может следовать далеко не немедленно. Как собакам это удается – непонятно, во всяком случае, такую способность, по мнению ученых, нельзя объяснить простыми павловскими рефлексами.

Чем отличается лакание жидкости собакой и кошкой?

В отличие от собаки, кошка лакает воду или молоко, забрасывая жидкость в рот не верхней, а нижней поверхностью языка, загибая кончик языка не вверх, а вниз.

Что общего и в чем различие между лошаком и мулом?

Лошак и мул являются гибридами от спаривания лошади и осла, причем лошак – гибрид ослицы и жеребца, а мул – кобылы и осла-самца. Как правило, мулы значительно крупнее, сильнее и выносливее лошаков, которые похожи скорее на ослов, чем на лошадей. От кобылы мул наследует величину тела и способность к быстрому движению, от осла – выносливость и исключительную по его размерам работоспособность. Мулы отличаются большей долговечностью (живут до 40 лет), меньшей восприимчивостью к заболеваниям, нетребовательностью к корму и уходу.

Как и почему лошади спят стоя?

Уникальная система костей и связок лошадиной ноги обеспечивает такое их взаимное соединение, при котором ноги неподвижной стоящей лошади способны поддерживать ее вес без малейшего напряжения мышц. Поэтому во время сна лошади не приходится затрачивать никакой энергии (по крайней мере, сознательно), чтобы оставаться на четырех ногах, – ее ноги надежно зафиксированы в нужном положении. Ветеринары утверждают, что лошадь может оставаться на ногах непрерывно в течение целого месяца и даже больше. А вот долго лежать лошадь не может: ее большой вес в сочетании с относительно тонкими (хрупкими) костями приводит при длительном лежании к мышечным спазмам (судорогам). Причину таких особенностей лошадиного тела специалисты усматривают в том, что диким предкам современной лошади приходилось спать стоя из-за угрозы неожиданного нападения хищников, вынуждавшей их пребывать в постоянной готовности к немедленному бегству.

Что такое аллюры и какие они бывают?

Аллюрами называют виды движения лошади. Различают следующие естественные аллюры лошади: шаг, рысь, иноходь, галоп и

прыжок. При шаге (медленный аллюр) лошадь последовательно поднимает и ставит на землю одну за другой все четыре ноги; смена ног по диагонали. Рысь – ускоренный аллюр в два темпа: лошадь переставляет одновременно две ноги по диагонали. Различают укороченную рысь (трот), нормальную (полевую), при которой имеется фаза безопорного движения, и размашистую, когда лошадь ставит задние ноги впереди следов соответствующих передних. Иноходь – аллюр в два темпа: лошадь поднимает и опускает то обе левые, то обе правые ноги. Галоп – скачкообразный аллюр в три темпа с безопорной фазой, различают обыкновенный галоп (кентер) и быстрый (карьер). Прыжок – отталкивание от земли вперед одновременно обеими задними конечностями. Правильное пользование естественными аллюрами имеет большое значение для сохранения выносливости и работоспособности лошади. Кроме естественных, в особых случаях (например, в цирковом искусстве и манежной выездке) используют также искусственные аллюры: парадный шаг, пассаж, пьяффе и пируэт. При парадном шаге (испанская рысь) лошадь идет рысью, высоко поднимая и вытягивая ноги. Пассаж – сокращенная, собранная рысь. Пьяффе – пассаж на месте. Пируэт – задние ноги на месте, передние описывают полный круг.

Какую скорость развивает лошадь при различных аллюрах?

При движении шагом скорость у лошадей быстрых аллюров составляет 5–7 километров в час, у лошадей рабочих шаговых пород – 3,5–4,5 километра в час. При беге укороченной рысью лошадь развивает скорость 13–15 километров в час, нормальной рысью – до 20 километров в час. Наибольшая (при размашистой рыси) скорость рысаков на коротких дистанциях (1,6–3,2 километра) – до 50 километров в час. Скорость при обыкновенном галопе около 20 километров в час, при быстром – до 60 километров в час. Иноходь резвее рыси, но медленнее галопа.

Как далеко и высоко способна прыгнуть лошадь?

По приведенным в Большой советской энциклопедии данным (1970-е годы), рекорд прыжка лошади в высоту составляет 2,47 метра, в длину – 8,3 метра. Поскольку соревнования по высоте и длине

лошадиного прыжка в наше время не проводятся, более свежих данных нет.

За что ценят перуанскую степную лошадь?

В то время как весь мир занимался разведением рысаков, в Перу, куда лошади попали в XVI веке с испанскими завоевателями, продолжали беречь и культивировать породу, максимально приспособленную для длительного путешествия в седле. У перуанской степной лошади от природы уникально ровный и размеренный аллюр. Он похож на иноходь, но для него характерны сильные и в то же время плавные движения передних ног, направленные слегка в стороны. Спина животного на ходу остается ровной и прямой. Утверждают, что лошадь движется так ровно, что всадник может удержать стакан с водой, не расплескав ее. Перуанская лошадь – одна из самых удобных для продолжительных верховых прогулок.

Чем отличаются породы лошадей паломино, аппалузо и пинто?

Указанные три породы лошадей отличаются своей редкой мастью. Паломино – лошади удивительно красивой золотистой масти, с серебристо-белыми хвостом и гривой. Упоминавшиеся еще в греческой мифологии, они вдохновляли художников и поэтов, их предпочитали короли и императоры, они были главной ценностью древних кочевых племен, гордостью двора испанской королевы Изабеллы и спутниками конкистадоров. Лошади породы аппалузо отличаются уникальной чубарой мастью. У них темная голова и пятнистый круп. Ученые предполагают, что это очень древняя порода, поскольку среди наскальных рисунков в пещерах Франции есть изображения эквидов похожего пятнистого окраса. Свое название порода получила уже в Америке, где ее представители, завезенные испанцами, прижились среди индейских племен. Пинто – лошадь пегой масти, с крупными несимметричными темными и белыми пятнами. Эта порода была выведена в Америке, ее предки – лошади, привезенные из Испании.

Кто является рекордсменом по глубине погружения среди морских млекопитающих?

Чемпионом по нырянию среди млекопитающих является кашалот. В погоне за своей излюбленной пищей – глубоководными (очень крупными) кальмарами – кашалот способен погрузиться в океанские глубины на 2,5 километра. При этом кашалоту приходится задерживать дыхание на 1,5 часа и выдерживать давление 250 атмосфер. Не раз в водах Атлантики на глубине более 2 километров кашалоты обрывали телефонные и телеграфные кабели (вероятно, «полагая», что это щупальца головоногих моллюсков) и, запутавшись в них, погибали. Китобои рассказывают, что в желудках пойманных кашалотов обнаруживали щупальца глубоководных кальмаров длиной до 12 метров. Однако охота на них не всегда оказывается безопасной. На теле кашалотов часто встречаются глубокие шрамы от клювов кальмаров и их щупалец с роговыми присосками.

У кого из животных самые плотные кости?

Самой плотной костью в животном царстве обладает кит-ремнезуб Бленвиля. Плотность его «клюва» (часть верхней челюсти) составляет 2,7 грамма на кубический сантиметр, что в 1,5 раза больше, чем обычная кость млекопитающих. Сверхплотная кость кита на 35 процентов состоит из кальция, что на 13 процентов больше, чем в самых прочных из известных до сих пор костей.

На какую высоту способны выпрыгивать из воды киты?

Наиболее искусными прыгунами среди китов являются полосатиковые киты – семейство усатых китов, включающее 2 рода: настоящие полосатики (малый полосатик, сейвал, голубой кит, финвал, полосатик Брайда) и горбатые киты. При огромных размерах тела наиболее прыгучие из них – горбачи, которые весят 30–40 тонн. Они способны выпрыгивать из воды на высоту до 15 метров, что примерно соответствует длине их тела.

Как быстро и как далеко способны плавать киты?

Чемпионами среди китов по скорости плавания являются дельфины, их скорость достигает 60 километров в час. Среди крупных китов наиболее быстро плавает сейвал (сайдяной кит), способный развивать скорость до 55 километров в час. По дальности плавания

лидерами являются серые киты, за год преодолевающие расстояния до 20 тысяч километров.

У кого из млекопитающих самый длинный бивень?

Самым длинным бивнем (зубом) среди млекопитающих оснащен нарвал-самец, которого за это иногда называют также единорогом. Бивень этот расположен в левой верхней челюсти и может достигать длины до 3 метров. Нарвал обитает в арктических водах, зимует в полыньях, и бивень часто служит ему для пробивания отдушин во льдах.

Где образуется амбра?

Амбра – используемый в парфюмерии закрепитель нежных и летучих ароматов духов. Столь ценимое парфюмерами воскоподобное вещество образуется в пищеварительном тракте кашалота. Иногда амбру находят в воде или на берегу, выброшенную волнами. Куски амбры имеют округлую форму и весят от нескольких до 300–400 килограммов.

Что такое спермацет и какую роль он играет в организме кашалота?

Спермацетом называют воскоподобное вещество, получаемое при охлаждении жидкого животного воска, заключенного в большом фиброзном мешке в голове кашалота.

Из одного кашалота добывают до 6 тонн спермацета. Прежде спермацет принимали за сперму кашалота, отчего его так и прозвали. В действительности же спермацет служит кашалоту звукопроводом при эхолокации. В XVIII веке из спермацета изготовляли свечи, ныне используют как смазочный материал и основу для изготовления кремов и мазей.

Сколько лет прошло с момента открытия стеллеровой коровы до ее полного истребления?

Морская корова называется также стеллеровой в честь открывшего и описавшего ее в 1741 году участника второй Камчатской экспедиции Георга Вильгельма Стеллера. Это морское млекопитающее отряда сирен было малопугливо и медлительно. Длина его тела достигала 7,5—10 метров, масса – 10 тонн. Обитала морская корова у Командорских островов, держалась семьями на мелководье, собиравшимися в стада,

питалась морскими водорослями. Мясо и жир морской коровы сделали ее объектом хищнического промысла. Она была полностью истреблена к 1768 году. Таким образом, с момента открытия стеллеровой коровы до ее полного истребления прошло менее трех десятилетий.

Почему морские слоны не страдают от декомпрессии?

Морские слоны – великолепные ныряльщики. В среднем это животное погружается под воду на 20 минут, ныряя на глубину около 500 метров. Некоторые «рекордисты» достигают полуторакилометровой глубины и могут пробыть под водой до двух часов (для сравнения: военные подводные лодки ходят преимущественно на глубине 300 метров). Чтобы набрать в легкие свежего воздуха, морской слон выныривает, тратя на подъем с глубины около километра всего 3 минуты и ничуть при этом не страдая от декомпрессии. Такими удивительными способностями животные наделены благодаря необычайно большому содержанию крови в их теле, этого основного переносчика кислорода в организме. Масса крови морского слона составляет около 20 процентов от его полной массы (для сравнения: у человека на кровь приходится только 7 процентов массы его тела).

Как себя чувствует и чем занимается медведь после зимней спячки?

Во время пятимесячного зимнего сна жизнь медведя в берлоге поддерживается за счет питания жировыми запасами, накопленными осенью. Расходование этих запасов происходит значительно рациональнее, чем, например, в организме голодающего человека. Медведь после спячки полностью сохраняет мускулатуру и не испытывает чувства голода еще две недели. Этим объясняется его игривое настроение после выхода из берлоги и бесцельное бродяжничество в районе обитания. Накопленные осенью жировые запасы расходуются медведем и в ранневесенний период питания, скудный по количеству пищи, и даже летом, поскольку питательность травянистой растительности низкая. И только к концу летнего сезона медведи полностью теряют свои жировые запасы, а те, у кого их было недостаточно, начинают терять и мышечную массу.

Почему радиомаяки для слежения за перемещениями белых медведей применяют только на медведицах?

Радиомаяки для слежения за перемещениями белых медведей крепят к животному с помощью ошейника, но у самцов шеи толще головы, а потому ошейники на них просто не держатся.

В чем состоит главное внешнее отличие бактриана от дромедара?

Бактриан – это двугорбый верблюд, а дромедар (он же дромадер) – одногорбый.

Почему верблюды способны долго обходиться без воды?

Верблюды – единственные млекопитающие, которые могут жить без воды в течение 10–14 дней летом и до двух месяцев зимой (теряя при этом до четверти массы своего тела). Запасают они воду не в горбах, как ранее ошибочно полагали, а в тканях и клетках всего своего тела. При этом верблюды способны также повышать температуру своего тела на 6–7 градусов Цельсия. Это позволяет им практически исключить расход воды на потоотделение, посредством которого многие другие млекопитающие, в том числе люди, поддерживают температуру тела в жару.

Какие особенности анатомии верблюда делают его идеально приспособленным к условиям пустынь и сухих степей?

Ряд особенностей анатомии верблюда делает его уникально приспособленным к жизни в пустыне. В верблюжьем горбе содержится большое количество жира (в двух горбах бактриана – до 35 килограммов), что позволяет ему длительное время обходиться без пищи. Широкие копыта обеспечивают верблюду возможность передвигаться в сыпучих песках, не погружаясь в них. Плотно закрывающиеся ноздри перекрывают доступ песка в органы дыхания во время порывов песчаной бури. Верблюжий глаз прикрыт сверху от солнечных лучей толстым костяным «забралом» на лбу. Он также оснащен дополнительным веком, двигающимся из стороны в сторону (подобно «дворнику» на ветровом стекле автомобиля), удаляя песчинки с поверхности глазного яблока. Во время песчаной бури верблюд закрывает это третье глазное веко и смотрит сквозь него. Благодаря

мозолям на запястьях, локтях, груди и коленях верблюд способен лежать на горячей почве.

Кому генетически ближе чукотские мамонты – индийским или африканским слонам?

Исследование тканей кожного покрова трех мамонтов, обнаруженных в разных регионах Сибири и живших в разное время – от 10 до 50 тысяч лет назад, показало, что каждый из них имеет гораздо большее генетическое сходство с африканским слоном, чем с географически более близким индийским. В особенности это относится к жившему 33 тысячи лет назад так называемому энмынвеемскому мамонту, останки которого обнаружены в долине реки Энмынвеем на Чукотке.

Какое млекопитающее не умеет прыгать?

Единственное млекопитающее, совершенно не умеющее прыгать, – это слон.

Почему кролики стали бедствием Австралии?

Связанная с кроликами «австралийская трагедия» стала одним из самых наглядных примеров недопустимости бездумного вмешательства человека в экологию. В 1859 году из Англии в Австралию были доставлены на корабле кролики. На родине они жили как на фермах, так и в лесу. На берегу австралийского штата Виктория несколько кроликов выпустили на вольное житье в лес. Тогда многие опасались, что кролики могут и не прижиться, но очень скоро эти опасения рассеялись. Спустя всего год кроликов можно было увидеть уже за 100 километров от места, где пристал корабль, – и к северу и к западу. А через 3–4 года в Австралии разразилось настоящее бедствие. Число кроликов чудовищно выросло и уже доходило до 750 миллионов – в десятки раз больше, чем людское население континента. Когда в Австралии кролики начали соперничать на пастбищах с овцами и коровами, не только фермеры, но и ученые объявили им войну. Убытки фермеров были очевидны: десять кроликов съедают столько же травы, сколько одна овца, а мяса овца дает в три раза больше. Устранение последствий этой экологической

ошибки, допущенной человеком, стоило потом огромных научных усилий и материальных затрат.

Почему ленивцы много спят?

Ленивцы населяют тропические леса, обитая в кронах деревьев. Малоподвижные и очень медлительные, они обычно висят на ветвях в горизонтальном положении вниз спиной, а на землю спускаются лишь в крайних случаях, пересекая ползком открытые пространства (до 30–40 метров). Иногда ленивцы всю жизнь проводят в кроне одного дерева. Активны они ночью, а днем спят, свернувшись в развилках сучьев. Ленивцы могут спать по 16 часов в сутки и даже больше. Столь сонное и малоподвижное существование ленивцев обусловлено вовсе не их ленью, а тем, что основной пищей им служат листья деревьев, в которых мало белка и других питательных веществ, поэтому на такой диете хочется двигаться поменьше. Зато за этот вид корма с ленивцами почти никто не конкурирует – разве что гусеницы и жучки.

Сколько муравьев съедает за день гигантский муравьед?

Гигантский муравьед – крупное красивое животное с пушистым хвостом и длинной мордой. Длина тела до 130 сантиметров, хвоста до 1 метра, масса до 50 килограммов. Обитает в южноамериканских степях (пампасах). Обнаружив термитник или муравейник, муравьед ударом мощных передних лап (на каждой по 4 пальца, из них второй и третий вооружены когтями длиной по 10–12 сантиметров) проламывает стенки, просовывает в пролом узкую морду и длинным языком (более полуметра) добирается до середины гнезда. Язык его движется вперед и назад очень быстро: 160 раз в минуту зверь выпускает его изо рта и втягивает обратно. К липкой слюне на языке прилипают насекомые. Во рту есть специальная «терка», которая счищает добычу. Зубов у муравьеда практически нет, поэтому муравьи и термиты попадают прямо в желудок неразжеванными. Там их перетирают мускулистые стенки и мелкие камешки, которые работают как жернова. За день муравьед может съесть до 30 тысяч муравьев.

Сколько весит самый маленький в мире олень?

Самый маленький олень мира обитает в лесах Бирмы. Он весит всего 12 килограммов, его рост в холке – полметра.

Сколько времени занимает процесс еды у панды?

Обитающая в горах Тибета и Китая большая панда, или бамбуковый медведь, – довольно крупное животное (длина тела 120–180 сантиметров). Питается панда преимущественно побегами бамбука. Так как они малопитательны, усваивается лишь одна пятая часть поглощенной массы. Чтобы не умереть с голоду, взрослой панде приходится съедать в сутки до 40 килограммов бамбуковых побегов, для чего ей требуется около 16 часов.

Как утконос находит добычу в речном иле?

Плоский клюв утконоса (длина около 6,5 сантиметра) покрыт множеством желез, которые служат рецепторами электрического поля. Своим клювом утконос способен чувствовать в воде электрическое поле напряженностью в тысячные и даже десятитысячные доли вольта на сантиметр. Такая напряженность создастся в реке шириной 75 метров, если с двух противоположных берегов опустить в воду электроды и подключить к ним батарейку от карманного фонарика. Кроме постоянного электрического поля расположенные на клюве утконоса рецепторы воспринимают и переменное частотой до 300 герц. Эти рецепторы позволяют утконосу улавливать электрические сигналы, которые издают при движении мышцы невидимых в мутной воде и речном иле лягушек, креветок, рыб, земляных червей, моллюсков и личинок насекомых. Благодаря столь совершенной локационной системе утконос способен добыть и съесть в день столько указанных «лакомств», что их вес почти равен его собственному.

Кто такие шерстокрылы?

Шерстокрылы (они же кагуаны) – обитающие в тропических лесах Юго-Восточной Азии небольшие животные (длина тела 35–43 сантиметра, хвоста 22–27 сантиметров, масса тела 1–1,7 килограмма). Живут они на деревьях и передвигаются по ветвям спиной вниз. Подошвы их лап оснащены присасывательными дисками. Шерстокрылы – одни из лучших летунов среди млекопитающих. Их «авиакостюм»

состоит из плотной, покрытой мехом перепонки, которая соединяет шею, передние и задние конечности и хвост. Забравшись в верхнюю часть кроны, шерстокрылы бросаются в воздух и бесшумно парят, почти не теряя высоты. С легкостью перелетают между деревьями, растущими одно от другого на расстоянии до 70 метров. А максимальная дальность полета у шерстокрылов 130–140 метров, при этом потеря высоты составляет всего 10–12 метров.

Почему обезьяны капуцины носят то же название, что и монашеский орден?

Слово «капуцин» происходит от итальянского «cappuccio» – капюшон. Известный католический монашеский орден капуцинов получил свое название по остроконечному капюшону, пришитому к рясе из грубого сукна.

А одноименный род цепкохвостых обезьян так назван потому, что волосы на их макушках образуют подобие монашеского капюшона.

Как спасаются от комаров и мух южноамериканские обезьяны капуцины?

Для отпугивания комаров и мух обезьяны капуцины Южной Америки используют природный репеллент – крупную сороконожку, обитающую в термитниках. Чтобы термиты ее не кусали, сороконожка вырабатывает два соединения, запах которых отгоняет насекомых. Обезьяны ловят таких сороконожек и натирают ими свой мех.

Как давно появились первые прямоходящие обезьяны – самые ранние предшественники человека?

Первой прямоходящей обезьяной на нашей планете был ореопитек – вид вымерших высших приматов. Известен он с 1872 года, когда горняки из провинции Тоскана (Италия) извлекли на поверхность 32 килограмма костей, как они говорили, «болотной обезьяны», обнаруженных в пластах бурого угля. Позже в этих же местах были найдены еще сотни останков, а в 1956 году вблизи Баччинелло (Италия) был найден полный скелет. Абсолютный возраст ореопитека оценивают в 14–15 миллионов лет. Это покрытое шерстью существо ростом 110 сантиметров ходило на двух ногах задолго до того, как в Африке первые

гоминиды спустились с деревьев. Правда, с интеллектом у него было плоховато: маленькая голова ореопитека вмещала мозг, по нашим меркам, как у двухлетнего ребенка. Палеоантропологи считают ореопитека «очень отдаленным троюродным братом» человека. Его зубы – острые и длинные, как у бобра, – говорят о другой линии развития. Закончив свой путь как одна из ошибок эволюции, ореопитек исчез примерно 6,5 миллиона лет назад.

Как давно и где возник современный человек и как он расселялся по планете?

Несколько лет назад в результате анализа митохондриальной ДНК, которая передается последующим поколениям только по женской линии, антропологи пришли к выводу, что все мы – потомки некой женщины, жившей в Африке 130–150 тысяч лет назад. Эту гипотетическую личность назвали «африканской Евой». С тех пор на Земле сменилось примерно 7 тысяч поколений, и каждый из нас несет в своем генном наборе малую частицу генетической информации этой праматери рода человеческого. Анализ ДНК 53 добровольцев из 14 основных языковых групп мира позволил выделить четыре основные ветви расселения потомков «африканской Евы» – наших предков. При этом три из них – наиболее «старые» – уходят корнями в Африку, а последняя включает в себя как африканцев, так и «выселенцев» с Черного континента. Исследователи считают, что «исход» из Африки имел место всего лишь 52 тысячи лет назад (плюс-минус 28 тысяч лет). Наиболее древней ветвью генеалогического древа является эфиопская. После жителей Эфиопии наиболее древними являются жители Сардинии и Европы с ее басками. Затем шло расселение по азиатскому побережью Индийского и Тихого океанов, при этом индейцы Америки оказались «старее» индийцев. Самые молодые – южноафриканцы и жители Японии и Тайваня. Современные европейцы произошли около 25 тысяч лет назад от небольшой – всего лишь в несколько сотен человек – группы, вышедшей из Африки. Китайцы тоже оказались родом с африканского континента: предки современных восточных азиатов жили там около 100 тысяч лет назад. Итак, какие-то 30–80 тысяч лет назад из Африки

вырвалась группа очень смышленых и агрессивных человеческих особей, которая начала свое триумфальное шествие по миру.

Были ли неандертальцы предками современного человека?

Некоторые антропологи уже многие годы стараются стереть границы между нашими далекими предками – Homo sapiens и неандертальцами. Как и Homo sapiens, неандертальцы создавали прекрасные инструменты, оружие, строили жилища. Они заботились о раненых и хоронили своих единоплеменников в могилах. Известно, что археологи нашли в одном из таких захоронений засохшие цветы – последняя дань покойному от оставшихся жить. «Как можно лишить этих, видимо, способных глубоко чувствовать существ даже отдаленного родства с человеком», – спрашивают озадаченные ученые. Однако в 1997 году специалисты в области молекулярной генетики, по всей видимости, окончательно изгнали неандертальцев из генетического древа человека, из родословной Homo sapiens. На основе сравнительного анализа генов современного человека и неандертальца они установили, что неандертальцы вымерли, не передав свои гены человеческим поколениям. Неандертальцы отнесены к тупиковой ветви эволюции: примерно 600 тысяч лет назад пути развития ископаемого, неандертальского человека и тех существ, потомками которых мы являемся, разошлись. Homo neanderthalensis никакой нам не предок, в крайнем случае – двоюродный брат.

Кто такие брахикефалы, мезокефалы и долихокефалы?

В зависимости от величины головного указателя – выраженного в процентах отношения наибольшей ширины головы (поперечный диаметр) к наибольшей ее длине (продольный диаметр) в горизонтальной плоскости – антропологи делят людей на брахикефалов, мезокефалов и долихокефалов. При головном указателе не свыше 74,9 говорят о долихокефалии (длинноголовости), при головном указателе в пределах от 75,0 до 79,9 – о мезокефалии (среднеголовости), при головном указателе больше 80,0 – о брахикефалии (короткоголовости). С помощью головного указателя в пределах больших рас человечества

могут быть выделены локальные антропологические типы. Головной указатель не связан с умственными способностями.

Сколько на Земле левшей?

Около 10 процентов населения Земли не такие, как остальные: они – левши. Причем отличие их вовсе не просто зеркальное. Если у правшей ведущая правая рука чаще всего сочетается с ведущим правым глазом и ведущим правым ухом, то у левшей эти сочетания куда более разнообразны. Даже мозг их устроен несколько иначе, чем у праворукого большинства. Это относится, как выяснилось, не только к доминированию правого (а не левого) полушария, но и вообще к принципам функциональной организации. Функциональная организация мозга левшей может способствовать развитию творческих способностей. И неудивительно, что среди левшей множество гениальных музыкантов, архитекторов, художников. В качестве примера можно вспомнить Леонардо да Винчи, Микеланджело, Чарли Чаплина, а также знаменитого Левшу – героя повести Н. С. Лескова.

Почему Гиппократа считают отцом медицины?

Древнегреческого врача и реформатора античной медицины Гиппократа (460–377 до нашей эры) называют отцом медицины, потому что он был первым, кто пропагандировал разумный подход к лечению болезней. Он отошел от принятых в его время воззрений, согласно которым болезни рассматривали как проявление божественного или дьявольского. Освободив медицину от религиозных предрассудков, Гиппократ определил пути ее самостоятельного развития. Он учил, что врач должен лечить не болезнь, а больного, принимая во внимание индивидуальные особенности организма и окружающую среду. Гиппократ исходил из мысли об определяющем влиянии факторов внешней среды на формирование телесных (конституция) и душевных (темперамент) свойств человека. Он выдвинул четыре основных принципа лечения: приносить пользу и не вредить, противоположное лечить противоположным, помогать природе и, соблюдая осторожность, щадить больного. Известен Гиппократ и как выдающийся хирург: он разработал способы применения повязок, лечение переломов и вывихов,

ран, фистул. Гиппократу приписывают текст так называемой врачебной клятвы («Клятва Гиппократа»), сжато формулирующей моральные нормы поведения врача (хотя первоначальный вариант клятвы существовал еще в Древнем Египте).

Чему обучались большинство слушателей Галилея в Падуанском университете?

Во времена, когда Галилео Галилей был профессором математики в Падуанском университете (1592–1610), это учебное заведение состояло из двух отделений – юридического и артистического. Последнее, на котором и преподавал Галилей, охватывало теологов, философов и медиков. Большинство слушателей Галилея обучались медицине. Изучив начала геометрии, они переходили к изучению астрономии, необходимой для того, чтобы приступить к астрологии – предмету, который каждый уважающий себя медик должен был знать (или хотя бы делать вид, что знает).

Какие страны являются лидерами в области здравоохранения?

По проведенным в 2000 году оценкам Всемирной организации здравоохранения, лучшей в мире системой здравоохранения обладает Франция. В первую десятку входят также Италия, Сан-Марино, Андорра, Мальта, Сингапур, Испания, Оман, Австрия и Япония. США занимают 37-е место, Индия – 112-е, Россия – 130-е, Китай – 144-е.

Какие российские ученые получили Нобелевскую премию в области физиологии и медицины?

Лауреатами Нобелевской премии в области физиологии и медицины стали двое представителей российской науки. В 1904 году премия была присуждена Ивану Петровичу Павлову (1849–1936) – «за труды по физиологии пищеварения, расширившие и изменившие понимание жизненно важных аспектов этого вопроса». В 1908 году премии был удостоен Илья Ильич Мечников (1845–1916) – «за работы по исследованию механизмов иммунитета».

Почему и когда окись азота назвали молекулой года?

Американская ассоциация развития науки и авторитетный научный журнал «Science» («Наука») в 1992 году назвали окись азота молекулой

года. Основанием для этого послужил лавинообразный рост числа публикаций по исследованию роли окиси азота в биологических объектах. Оказалось, что окись азота управляет как внутриклеточными, так и межклеточными процессами в организме. Многие болезни – гипертония, ишемия миокарда, тромбоз, рак – вызваны нарушением физиологических процессов, которые регулирует окись азота. Именно по этой причине окись азота представляет огромный интерес для биологов и медиков самых разных специальностей. Присутствуя во всех отделах головного мозга человека (гипоталамусе, среднем мозге, коре, гиппокампе, продолговатом мозге и др.), окись азота управляет важнейшими процессами, происходящими в нервной системе, и, таким образом, является и непосредственным участником, и косвенным регулятором мыслительной деятельности. Не меньше ее роль и в «телесном» существовании человека. Окись азота регулирует расслабление гладких мышц сосудов и синтез так называемых белков теплового шока, которые защищают сосуды при ишемической болезни сердца. Она тормозит агрегацию (слипание) тромбоцитов, влияет на перенос кислорода эритроцитами, а также на реакции с участием химически активных молекул (свободных радикалов) в крови. Активация клеток, участвующих в иммунном ответе, – макрофагов и нейтрофилов – сопровождается высвобождением этими клетками окиси азота. Онкологи предполагают, что окись азота участвует в процессе развития злокачественных образований. Окись азота регулирует почечный кровоток и солевой обмен в почечных канальцах. Даже интимная жизнь без окиси азота невозможна – ее высвобождение способствует эрекции. В последние годы быстро нарастает поток информации о влиянии окиси азота на функционирование генома. Поскольку судьба человека определяется его поведением и характером, на которые, в свою очередь, влияет состояние его души и тела, то, следовательно, судьба человека в некотором смысле связана с окисью азота.

Каким образом достижения современной цивилизации наносят ущерб человеку как биологическому виду?

Мутации являются движущей силой эволюции, поскольку, являясь причиной возникновения новых признаков, помогают виду лучше приспособиться к окружающей среде. Однако это утверждение справедливо только в отношении мутаций, приносящих пользу. Большинство же мутаций (не менее 99 процентов) являются вредными, а некоторые даже летальными. Большое количество опасных вариаций генов (мутационное давление) чревато очень неприятными последствиями, особенно если учесть, что достижения современной цивилизации способствуют усилению мутационного давления. Развитие медицины и повышение уровня социальной защищенности «помогают» дефектным генам передаваться в последующие поколения: очки компенсируют дефекты зрения, инсулин помогает выжить людям, страдающим диабетом, и т. д. Альтернативные варианты – позволить таким людям умереть в молодом возрасте, стерилизовать их или изолировать от здоровых – безусловно, немыслимы. Таким образом, человечество сознательно несет бремя мутационного давления. Интересной иллюстрацией сказанному являются результаты исследования, проведенного итальянскими генетиками и врачами в Буркина-Фасо (бывшая Верхняя Вольта). Среди живущего здесь народа мосси мало распространена малярия, хотя кругом достаточно малярийных комаров. Оказывается, многие представители этого племени являются носителями особого гена, который делает гемоглобин несъедобным для малярийного плазмодия. Те люди, у которых этот ген присутствует в двух экземплярах (получен от отца и матери), защищены от малярии почти на 100 процентов. Те, у кого защитный ген унаследован лишь от одной стороны, иногда все же болеют. И наконец, вполне подвержены малярии те немногие мосси, у которых особого гена нет совсем. Исследователи считают, что имеющиеся случаи малярии в Буркина-Фасо во многом связаны именно с тем, что ее лечат эффективными современными препаратами. Если бы лечения не было, через какое-то время не имеющие защитного гена просто вымерли бы.

Выше речь шла о побочных эффектах тех достижений цивилизации, которые направлены на благо человека. Однако нельзя

умолчать и о том, что человек подвергает себя (гораздо менее оправданно) совершенно не нужному воздействию радиации, резко увеличивающему частоту возникновения мутаций. Мы широко используем в медицине рентгеновские лучи, создаем запасы радиоактивных материалов, безрассудно провели большое количество ядерных испытаний.

Как велика длина пищеварительного тракта человека?

Длина пищеварительного тракта человека составляет около 10 метров.

Почему кадык у мужчин называют адамовым яблоком?

Образованная щитовидным хрящом гортани выпуклость на передней поверхности шеи у мужчин иногда называют адамовым яблоком в связи с библейской легендой о съеденном Адамом яблоке с древа познания.

Сколько волос в ресницах человека?

Ресницами называют короткие жесткие волосы, расположенные в 2–3 ряда по переднему краю века у человека и млекопитающих и защищающие роговицу глаза от инородных тел (например, частиц пыли). У человека 100–150 ресниц на верхнем веке и 50–70 на нижнем.

Что представляет собой сердце?

Сердце – это центральный орган кровеносной системы животных и человека, нагнетающий кровь в артериальную систему и обеспечивающий ее возврат по венам. Сердце некоторых пресмыкающихся (крокодилы), птиц, млекопитающих и человека представляет собой полый мышечный орган, разделенный на четыре камеры: правое и левое предсердия и правый и левый желудочки. У человека сердце заключено в околосердечную сумку (перикард) и расположено в средостении грудной полости. У взрослых длина сердца 12–15 сантиметров, поперечный размер 8—11 сантиметров, масса (без крови в камерах) в среднем у женщин около 240 граммов, у мужчин около 330 граммов. Сердце взрослого человека в нормальных условиях сокращается 55–80 раз в минуту, прогоняя 4,5–5 литров крови (за одно сокращение выбрасывается 60–75 миллилитров крови). Функция сердца

осуществляется посредством попеременного сокращения (систола) и расслабления (диастола) мышц предсердий и желудочка.

Какой представляли систему кровообращения до XVII века?

До 1628 года, когда вышла в свет книга английского врача Уильяма Гарвея «Анатомическое исследование о движении сердца и крови у животных», считалось, что кровь качается в сосудах взад-вперед, двигаясь сначала в одном направлении, затем в противоположном. Эта точка зрения господствовала с времен римского врача и анатома Клавдия Галена (около 130 – около 200), который таким образом пытался объяснить, почему движение крови по сосудам не блокируется перегородками между двумя половинами сердца. Уильям Гарвей первым установил, что две камеры каждой половины сердца разделены клапаном, который пропускает кровь только в одном направлении – из верхней камеры (предсердия) в нижнюю (желудочек). Другими словами, в правой и левой половинах сердца кровь, попадая в предсердие, перекачивается в желудочек, из которого уже выходит в сосуды. В обратном направлении кровь двигаться не может. Книга Уильяма Гарвея вызвала ожесточенные нападки современных ему ученых и церкви.

Какие функции придавали головному мозгу древние и средневековые ученые?

Органу, помещенному внутри человеческого черепа, большинство античных философов не придавали большого значения. Аристотель (384–322 до нашей эры) считал, что мозг предназначен для охлаждения крови – на тот случай, если она перегреется. Герофил, врач и анатом из Малой Азии, работавший в Александрии чуть позднее (около 300 до нашей эры), уже рассматривал мозг как место сосредоточения разума. Однако ошибочные представления Аристотеля, пользовавшегося большим авторитетом, довлели над чьим бы то ни было мнением. В качестве органа, ответственного за эмоции и личностные качества человека, античные и средневековые мыслители обычно рассматривали либо сердце, либо печень, либо селезенку. Отсюда и пошли такие выражения, как «разбил сердце», «желчный человек» и др.

Что такое центр удовольствия и где он расположен в организме?

Одной из частей головного мозга является гипоталамус, являющийся отделом промежуточного мозга и расположенный под зрительными буграми (таламусом). Гипоталамус, в котором расположены центры вегетативной нервной системы, регулирует обмен веществ, деятельность сердечно-сосудистой, пищеварительной, выделительной систем и желез внутренней секреции, механизмы сна и бодрствования, осуществляет связь нервной и эндокринной систем. В середине XX века была обнаружена еще одна, несколько неожиданная функция гипоталамуса. Оказалось, что в нем имеется особый участок, при стимуляции которого животное испытывает чувство огромного удовольствия, – так называемый центр удовольствия. Если крысе в центр удовольствия поместить электроды, которые она сможет сама замыкать, животное быстро обучается замыкать их (доставлять себе удовольствие) и делает это с частотой до 8 тысяч раз в час на протяжении нескольких часов и даже дней, прерываясь только на прием пищи, половые контакты и сон. По всей видимости, все приятное, что мы ощущаем в жизни, является приятным настолько, насколько оно возбуждает центр удовольствия. Прямая искусственная его стимуляция вполне может заменить почти все жизненные удовольствия.

Как мы слышим?

Звук – это воспринимаемые ухом упругие волны в газах (воздухе), жидкостях и твердых телах. Человек способен слышать звуки с частотами от 16 герц до 20 килогерц, дельфин – от 100 герц до 200 килогерц. Пройдя через ушную раковину и наружное ухо, звук поступает на барабанную перепонку и заставляет ее вибрировать. Вибрации барабанной перепонки сообщаются системе сочлененных между собой слуховых косточек (молоточек, наковальня и стремечко) среднего уха, которые передают их на овальное окно внутреннего уха. В улитке лабиринта внутреннего уха акустическая энергия звуковых колебаний преобразуется в энергию возбуждения нервных окончаний кортиева органа. Это возбуждение передается затем в головной мозг, где интерпретируется как звук.

Почему люди нечувствительны к запаху собственного тела?

Обоняние человека по сравнению с обонянием большинства животных развито довольно слабо. Обонятельный нерв человека при наличии постоянно присутствующего (одного и того же) запаха легко «переутомляется». Чтобы предотвратить перенасыщение информацией, наша нервная система принимает решение игнорировать запах нашего тела, если только он не претерпевает существенных изменений. Вы можете воспринимать тончайшие запахи полевых цветов, совершенно не ощущая куда более сильного запаха собственного тела, – даже если сохраняете чувствительность к запаху других людей. Указанный принцип «переутомления» характерен не только применительно к запаху собственного тела и не только для обонятельной системы. Установлено, что у людей, живущих рядом с кондитерской фабрикой, притупляется восприятие запаха шоколада, с табачной фабрикой – табака. Рабочие некоторых промышленных предприятий вынуждены научиться «блокировать» шум станков и оборудования, чтобы не сойти от него с ума.

Почему в самолете при подъеме (после взлета) и при снижении (перед посадкой) закладывает уши?

Между наружным и внутренним ухом человека расположена барабанная перепонка. Задачу выравнивания давления по обе стороны барабанной перепонки выполняет евстахиева (слуховая) труба. Это трубчатое образование соединяет носоглотку с полостью среднего уха. Каждый раз, когда мы глотаем, мы ощущаем в ушах некое подобие слабого хлопка – это воздушный пузырек проникает из задней полости носа в полость среднего уха (или в противоположном направлении). В обычных условиях разность давлений по обе стороны барабанной перепонки изменяется очень медленно и евстахиева труба легко справляется со своей задачей, не доставляя нам никаких проблем. При подъеме или снижении самолета давление в его салоне изменяется значительно быстрее и евстахиева труба не успевает справляться со своей задачей, из-за чего возникает ощущение заложенности уха. Чтобы поскорее устранить это ощущение, следует достаточно часто сглатывать, для чего полезно, например, сосать леденец. Еще эффективнее с этой

целью зевать, ибо при зевании срабатывают мышцы, открывающие евстахиеву трубу полнее, чем при сглатывании.

Что представляет собой лунка у основания ногтя и почему она белая?

Указанная белая лунка представляет собой видимую часть ногтевого корня, из которого растет ноготь. Сама она у взрослого человека не растет. А более светлой (почти белой) лунка выглядит потому, что она лишена кровеносных сосудов.

Каким нагрузкам подвергается позвоночник человека в обыденной жизни?

Согласно экспериментальным данным, у человека весом 70 килограммов нагрузка на третий поясничный позвонок составляет: лежа на спине – 25 килограммов, лежа на боку – 75 килограммов, при стоянии вертикально – 100 килограммов, при небольшом наклоне туловища вперед – 150 килограммов. При поднимании небольшого груза нагрузка превышает 200 килограммов.

Как оценивал степень совершенства человеческого глаза немецкий физик Гельмгольц?

При всем своем совершенстве человеческий глаз все же не лишен недостатков. Немецкий физик Герман Людвиг Фердинанд Гельмгольц (1821–1894), изучавший оптику глаза, как-то сказал: «Если бы оптическая мастерская прислала мне такой прибор, я бы вернул его для переделки». Одним из недостатков человеческого глаза является следующий. Глаз человека, как и глаза многих животных, относится к так называемому инвертированному (обращенному) типу: зрительный нерв подключен к светочувствительным клеткам сетчатки не сзади, а сверху. Это позволяет сетчатке отслаиваться от стенки глазного яблока, что приводит к потере зрения. Если окончания зрительного нерва будут присоединяться сзади, со стороны стенки, это укрепит светочувствительный слой сетчатки. Так устроен глаз кальмара, и еще никто не видывал кальмара с отслоением сетчатки.

Что такое дерматоглифика?

Дерматоглификой называют науку, изучающую кожный рельеф ладонных и подошвенных поверхностей, где кожа покрыта многочисленными гребешками (папиллярными линиями), образующими определенные узоры. Указанные узоры уникальны для каждого человека, образуются еще в утробном периоде его развития и не изменяются в течение всей его жизни. Самые распространенные из пальцевых узоров – так называемые ульнарные петли, чуть реже встречаются завитки, а наиболее редкие – простые дуги. На основании этих дерматоглифических признаков, которые, по мнению специалистов, отражают индивидуальную организацию нервной системы человека, можно строить предположения о ее особенностях, а следовательно, и о поведении человека. К хиромантии (предсказанию судьбы человека по линиям и бугоркам на его ладони) дерматоглифика имеет такое же отношение, как астрономия к астрологии. Наиболее известная область практического приложения дерматоглифики – дактилоскопия (идентификация личности в криминалистике). Узоры папиллярных линий могут служить также признаками-маркерами генотипа.

Какое давление достигается в носу при сморкании?

Давление в носу при сморкании достигает в среднем 8800 паскалей, что эквивалентно 66 миллиметрам ртутного столба или 90 сантиметрам водяного столба.

Изменяется ли длина носа взрослого человека с возрастом?

Измерив длину носа у 2500 человек, швейцарские медики пришли к выводу, что с возрастом она увеличивается. У 97-летнего мужчины нос в среднем на 0,8 сантиметра длиннее, чем у 30-летнего. В 30 лет средняя длина носа у швейцарских мужчин 5,8 сантиметра, а у женщин – 5,1 сантиметра.

Как следует вести себя при измерении кровяного давления?

В 1998 году группа французских врачей исследовала влияние поведения пациента во время измерения кровяного давления на показания тонометра. У трех групп добровольцев измеряли давление, причем одна группа сидела просто так, ничего не делая, вторая читала, а третья разговаривала с врачом, проводившим измерения. Оказалось,

что чтение понижает показатели давления, а разговор повышает их. Вывод врачей: если не хотите получить ненужное вам лекарство против гипертонии, при измерении давления помалкивайте.

Соавтором какого открытия в медицине стал обойщик мебели?

Вот уже несколько десятилетий врачи делят всех нас в отношении риска инфаркта на два типа – А и В. Люди с психологическим типом А отличаются настроем на соревнование, конкуренцию с окружающими, они всегда замотаны, очень серьезно и ответственно относятся к своим обязанностям, им постоянно не хватает времени. Такой тип поведения не менее опасен для здоровья сердца и сосудов, чем курение или высокий уровень холестерина в крови. Люди с поведением типа В гораздо более спокойны, раскованны, благодушны, отчасти даже ленивы, более дружелюбны, легче относятся к жизни и реже попадают в руки кардиологов. А обратил внимание врачей на такую закономерность простой обойщик мебели. В середине 1950-х годов завхоз кардиологического корпуса одной клиники в Сан-Франциско пригласил обойщика поменять обивку на креслах, которыми пользовались пациенты. Осмотрев фронт работ, специалист сказал завхозу: «Странные у вас больные. Кто же так сидит? Смотрите: изношены несколько дюймов спереди каждого сиденья и несколько первых дюймов подлокотников. Похоже, что ваши пациенты сидят на самом краешке кресла и ерзают, вцепившись в подлокотники. Такого нет ни в урологическом, ни в неврологическом, ни в хирургическом корпусах!» Завхоз передал это любопытное замечание главврачу. Тот вначале не придал ему значения, но лет через пять, когда его собственные исследования показали, что стенокардией и инфарктом болеют в основном люди нервные, внутренне напряженные, он вспомнил о метком наблюдении обойщика, стал проводить специальные психологические тесты, призвал на помощь психологов и в конце концов сформулировал теорию двух типов личности.

Как велики эритроциты?

Эритроцитами называют красные клетки крови у позвоночных и некоторых беспозвоночных (иглокожие). Эритроциты переносят

кислород от легких к тканям и углекислый газ от тканей к легким, регулируют кислотно-щелочное равновесие среды, поддерживают изотонию (постоянство осмотического давления) крови и тканей, адсорбируют из плазмы крови аминокислоты, липиды и переносят их к тканям. Зрелые эритроциты млекопитающих лишены ядра и (за исключением эритроцитов верблюдов) имеют форму двояковогнутого диска. Содержимое эритроцитов представлено главным образом дыхательным пигментом гемоглобином (около 265 миллионов молекул в каждом эритроците), обусловливающим красный цвет крови. Размер эритроцита очень важен, поскольку эффективность кислорода, связанного гемоглобином, зависит от величины поверхности соприкосновения эритроцита со средой. Самые крупные эритроциты у земноводных – до 70 микрометров в диаметре. Диаметр эритроцита в крови человека на порядок меньше и составляет 7–8 микрометров. Средняя продолжительность эритроцита человека составляет 125 суток, при этом эритроциты постоянно образуются (ежесекундно около 2,5 миллиона) и столько же разрушаются в селезенке и печени, но их общее число в крови (в норме) остается постоянным. В кубическом миллиметре крови содержится 4–5 миллионов эритроцитов у мужчин и 3,9–4,7 миллиона у женщин.

Какую роль играют в организме лейкоциты?

Лейкоцитами называют бесцветные клетки крови человека и животных. Все типы лейкоцитов (лимфоциты, моноциты, базофилы, эозинофилы и нейтрофилы) имеют ядро и способны к активному амебоидному движению, например против тока крови или к очагу воспаления. Функции некоторых типов лейкоцитов ясны еще не до конца, однако главная их роль состоит в очистке организма. Лейкоциты поглощают бактерии и отмершие клетки и вырабатывают антитела. Те, взаимодействуя с микроорганизмами, препятствуют их размножению или нейтрализуют выделяемые ими токсические вещества. В кубическом миллиметре крови здорового человека содержится от 4 до 9 тысяч лейкоцитов.

С какой скоростью движется кровь в сосудах человека?

Скорость кровотока в различных сосудах кровеносной системы человека различна, причем варьируется в довольно широких пределах. В капиллярах кровь движется с линейной скоростью 0,5 миллиметра в секунду, в артериолах – 4 миллиметра в секунду, в верхней и нижней полых венах – 20 сантиметров в секунду. В главной артерии кровеносной системы (аорте) кровь движется толчками, линейная скорость кровотока при этом меняется от 0 до 120 сантиметров в секунду (средняя линейная скорость – 40 сантиметров в секунду).

Насколько равномерно распределяется кровь между различными органами человеческого тела?

Распределение крови в организме человека характеризуется резко выраженной неравномерностью. На 100 килограммов веса кровоток в почках составляет 420 миллилитров в минуту, в сердце – 84 миллилитра, в печени – 5,7 миллилитра, в мозгу – 53 миллилитра, а в поперечнополосатой мускулатуре (в норме) только 2,7 миллилитра в минуту. Такое распределение крови обеспечивает соответствие между кровоснабжением органов и их функцией и зависит от различий в тонусе сосудов различных органов.

Почему при переливании крови надо учитывать ее группу?

Врачи с давних времен делают больным переливание крови. Было время, когда пострадавшим от большой кровопотери людям пытались даже переливать кровь от животного, но это всегда плохо заканчивалось. Переливание даже человеческой крови часто приводило к гибели пациента, поэтому было время, когда законы запрещали врачам проводить эту процедуру. В последнем десятилетии XIX века австрийский иммунолог Карл Ландштейнер (1868–1943) открыл, что кровь разных людей можно поделить на группы и что есть группы, которые несовместимы одна с другой. Он обнаружил, что иногда при смешивании в пробирке цельной крови одного человека с сывороткой крови другого человека (сыворотка – это жидкая часть крови, оставшаяся после удаления из нее эритроцитов и свертывающих факторов) эритроциты цельной крови слипаются. Если такое произойдет при переливании, слипшиеся эритроциты забьют кровеносные сосуды и

остановят кровоток, что может привести к гибели пациента. Такое, однако, случается не всегда: иногда смешивание крови не приводит к образованию опасных скоплений клеток. В 1900 году Ландштейнер опубликовал результаты своих исследований, заложив фундамент современной трансфузиологии – науки о переливании крови. Согласно современным представлениям, существует 4 основные группы человеческой крови: A, B, AB и 0. У каждого конкретного человека кровь принадлежит только к одной из этих групп. Если кровь двух человек принадлежит к одной группе, ее можно переливать от одного другому без всякого риска. Более того, группу 0 можно переливать людям с остальными группами (A, в и AB), а группы A и B можно переливать группе AB. Но если перелить кровь группы AB людям с группами крови A или B, либо перелить кровь людей с группами A или B друг другу, либо перелить человеку, у которого группа крови 0, кровь любой другой группы, то это приведет к слипанию эритроцитов.

Что такое гирудотерапия?

Гирудотерапией называют лечебное применение медицинских пиявок. Из 400 видов, известных науке, только один вид медицинской пиявки (Hirudo medicinalis) и три его подвида являются полезными для человека. Эти пиявки применяли для облегчения состояния больных и для профилактики болезней уже в XIV веке до нашей эры. В истории гирудотерапии были подъемы и спады. Периодом расцвета этого метода лечения можно считать XVIII–XIX века. Тогда пиявки в экспорте России занимали место наравне с зерном, являясь важной статьей дохода государственной казны. А модницы, готовясь к балу, приставляли пиявки за уши для появления нежного румянца на щеках и для придания глазам особого блеска, при этом и танцы до утра были не столь утомительны. В начале XIX века пиявка заняла «красный уголок аптеки». Наиболее популярен этот метод был во Франции: из записей Наполеона известно, что только из Венгрии в течение года было импортировано 6 миллионов пиявок для лечения солдат его армии. Мастерски владели методами приставления пиявок русские цирюльники, спасая наутро хорошо погулявшего накануне купца всего лишь парой пиявок за ушами. Хирург

Н. И. Пирогов при обобщении наблюдений военно-полевой практики в период Крымской войны и Кавказской экспедиции отмечал: «Я ставил от 100 до 200 пиявок. Даже в простых переломах, где только отмечалась незначительная опухоль, тотчас же ставились пиявки». В круг заболеваний, где успешно применяется гирудотерапия, входят заболевания сердечно-сосудистой системы (гипертоническая болезнь, стенокардия, сердечная недостаточность), легких (бронхит, бронхиальная астма), желудка (язва, гастрит), печени (гепатит, цирроз), хирургические болезни (фурункулез, абсцессы, варикоз, тромбофлебит, трофические язвы и раны, острый мастит, последствия травм). Применение гирудотерапии оказалось эффективным и при лечении гинекологических заболеваний, в урологии, офтальмологии (глаукома), при воспалении придаточных пазух носа, уха и т. д.

За счет чего достигается лечебный эффект при применении медицинских пиявок?

Полученный в 1884 году экстракт из тела пиявки, названный гирудином, послужил исходным материалом для выделения и изучения биологически активных веществ, поступающих в кровь организма при использовании пиявок. Ранее полагали, что лечение происходит в основном за счет того, что пиявка отсасывает «плохую кровь». Действительно, пиявка высасывает от 3 до 5 кубических сантиметров крови. Эффект кровопускания, например, при высоком кровяном давлении – вещь известная и полезная. Однако главное, как показали исследования, – состав слюны пиявки, которая усваивается тканями организма. Считается, что ее составляющие в целом изучены, но ряд веществ, вводимых слюной пиявки, и сегодня требует расшифровки. Медицинская пиявка впрыскивает в организм за один сеанс свыше 100 биоактивных препаратов. Они оказывают противовоспалительное действие, активизируют местное капиллярное кровообращение, улучшают снабжение тканей кислородом и питательными веществами, предотвращают тромбообразование и растворяют свежие тромбы. Клинически это выражается в быстром исчезновении сердечных болей, ликвидации отеков, восстановлении нарушенного кровообращения

головного мозга и других органов. Есть все основания называть пиявку фармацевтической мини-фабрикой. Важнейший фермент пиявочного секрета – гиалуронидаза – вектор, с помощью которого все другие биологически активные вещества, входящие в состав секрета, усваиваются организмом, проникая в ткани на глубину до 10 сантиметров. Таким образом, лечебный эффект достигается не за счет отсасывания, а, напротив, за счет впрыскивания.

Что такое лимфа и какую роль она играет в организме?

Лимфой называют жидкость, образующуюся из плазмы крови путем ее фильтрации в межтканевые пространства и оттуда в лимфатическую систему. При голодании лимфа прозрачная или слегка опалесцирующая. После приема пищи она становится белой, непрозрачной, с увеличенным содержанием эмульгированного жира. Лимфа содержит небольшое количество белков и различные клетки, главным образом лимфоциты. Она может свертываться, хотя и медленнее, чем кровь. Лимфа обеспечивает обмен между кровью и тканями организма у позвоночных животных и человека, выполняя также защитную функцию (в лимфу легко проникают яды и бактериальные токсины, нейтрализуемые затем в лимфатических узлах). Движение лимфы по лимфатическим сосудам обеспечивается физиологической активностью органов, сокращением мышц тела и отрицательным давлением в венах. В организме человека 1–2 литра лимфы.

Что изучает евгеника?

Евгеника – учение о наследственном здоровье человека и путях его улучшения. Принципы евгеники впервые сформулировал в 1869 году английский биолог Френсис Гальтон (1822–1911) в книге «Наследственность таланта, его законы и последствия». Интерес к евгеническим идеям был особенно значительным в первой четверти XX века – в период бурного развития генетики и накопления данных по наследованию признаков у человека. Прогрессивные ученые ставили перед евгеникой гуманные цели, однако ее идеи нередко использовались для оправдания расизма (например, фашистская расовая теория), что дискредитировало не только евгенику как научную

дисциплину, но и сам термин «евгеника». В современной науке многие проблемы евгеники, особенно борьба с наследственными заболеваниями, решаются в рамках генетики человека, в том числе медицинской генетики.

Что такое ДНК?

Аббревиатурой ДНК принято обозначать дезоксири-бонуклеиновую кислоту – высокополимерное природное соединение, содержащееся в клетках живых организмов, которое вместе с белками гистонами образует вещество хромосом. ДНК – носитель генетической информации, ее отдельные участки соответствуют определенным генам. Молекула ДНК состоит из двух полинуклеотидных цепей, закрученных одна вокруг другой в спираль. Эти цепи построены из большого числа мономеров четырех типов – нуклеотидов, специфичность которых определяется одним из четырех азотистых оснований (аденин, гуанин, цитозин, тимин). Сочетания трех рядом стоящих нуклеотидов в цепи ДНК (триплеты, или кодоны) составляют генетический код. Нарушения последовательности нуклеотидов в цепи ДНК приводят к наследственным изменениям в организме – мутациям. ДНК точно воспроизводится при делении клеток, что обеспечивает в ряду поколений клеток и организмов передачу наследственных признаков и специфических форм обмена веществ.

Может ли набор хромосом преступника служить оправданием совершенного им преступления?

Одним из нарушений со стороны половых хромосом является лишняя Y-хромосома в кариотипе (совокупности признаков хромосом, характерной для клеток тела организма того или иного вида) клеток мужского организма человека. Набор половых хромосом у таких мужчин XYY – вместо нормального XY. Очень часто это яркие личности, высокие, сильные, но неуправляемые, им свойственны жестокость и склонность к насилию. Среди них много преступников. Исследование, проведенное в одной из шотландских тюрем, показало, что около 4 процентов заключенных в ней мужчин имели XYY-набор хромосом, тогда как, по оценкам некоторых специалистов, такая комбинация хромосом

встречается в среднем у одного из 3 тысяч мужчин. Другими словами, среди заключенных мужчины с XYY-набором хромосом встречаются в 120 раз чаще. В Австралии в 1968 году одного убийцу даже оправдали на том основании, что он имел XYY-набор половых хромосом и потому якобы не мог контролировать свои поступки.

Как законы Менделя используют в тестах на установление отцовства?

Генетики установили, что все четыре группы крови передаются по наследству в полном соответствии с законами Менделя. По всей видимости, существуют три аллели (возможные структурные состояния гена), ответственные за принадлежность крови к группам 0, а и В. Если кровь обоих родителей принадлежит к группе 0, то и все их дети будут обладателями крови группы 0. Если у одного из родителей группа крови А, а у другого 0, то у детей будет группа крови А, так как аллель группы А доминирует над аллелью 0. Точно так же аллель В доминирует над аллелью 0. Но аллели А и В не могут доминировать одна над другой, поэтому у родителей, обладающих этими группами крови (А и В), появятся дети с группой АВ. Законы Менделя столь точны, что определение групп крови используют как тест для установления отцовства. Если у матери группа крови 0, а у ребенка В, то у отца обязательно должна быть группа крови В, так как аллели В в генотипе (совокупности генов) ребенка больше неоткуда взяться. Если у мужа этой женщины оказалась группа крови 0 или А, то это означает, что или женщина была неверна мужу, или ребенка подменили в роддоме. Если у женщины группа крови 0, а у ребенка В и эта женщина требует признать отцом ее ребенка мужчину, кровь которого принадлежит к группе 0 или А, то это означает, что требования ее совершенно необоснованны: она либо откровенно лжет, либо что-то путает. Безусловно, этот тест несовершенен: с его помощью в случае отрицательного результата можно только исключить отцовство, но доказать факт отцовства в случае положительного результата нельзя. Даже если у мужа этой женщины или мужчины, к которому она предъявляет требования, кровь принадлежит к

группе B, это ничего не доказывает: отцом ребенка может быть любой мужчина с группой крови B или AB.

Какая часть наследственной информации отражает индивидуальность человека?

99,9 процента всей наследственной информации у всех людей одинаковы. Такие сугубо индивидуальные признаки, как цвет кожи, глаз и волос, черты лица, отпечатки пальцев, темперамент, способности и таланты, а также наследственные болезни укладываются в 0,1 процента нашего генома.

Почему Спарта не дала миру ни одного выдающегося мыслителя, художника, артиста, но прославилась сильными и отважными воинами?

То, что предлагал для улучшения человеческого рода основатель евгеники Френсис Гальтон, впоследствии получило название позитивной евгеники. Но очень скоро образовалось и другое течение – негативная евгеника. Ее приверженцы считали, что необходимо препятствовать появлению детей у людей с умственными и физическими недостатками, у алкоголиков, наркоманов, преступников. Негативная евгеника с самого начала вызывала критику. Ведь такого рода «отбор» проводился еще в древней Спарте, где уничтожали слабых и больных детей. Результат известен – Спарта не дала ни одного выдающегося мыслителя, художника, артиста, но прославилась сильными и отважными воинами. История знает немало примеров, когда великие люди имели физические недостатки или страдали от тяжелых наследственных болезней, в том числе и психических. Нередко не отличались здоровьем и их родители – мать И. С. Тургенева, например, страдала черной меланхолией, а в роду у Л. Н. Толстого были больные эпилепсией и шизофренией. Более того, известно, что некоторые психические болезни, развитие которых связано с тонкой, уязвимой душевной организацией, генетически связаны с одаренностью в музыке, математике, поэзии. По этому поводу существует современный анекдот. Когда академику И. Г. Петровскому, ректору МГУ, показали список противопоказаний для поступления на механико-математический факультет, он увидел слово «шизофрения» и удивился: «Кто же тогда будет делать математику?»

Почему нет смысла спорить о вкусах?

В геноме человека за обоняние отвечают около тысячи генов. Из них более половины не работают. Это известно уже несколько лет. А недавно израильские генетики обнаружили, что не менее 50 генов обоняния ведут себя у разных людей по-разному: у кого-то работают, у кого-то отключены. Этим, видимо, объясняется тот факт, что одни и те же духи одним нравятся, другим – нет. А поскольку обоняние во многом влияет и на ощущение вкуса, то 50 переменчивых генов могут определять и пищевые пристрастия. Теперь понятен смысл старинной поговорки «О вкусах не спорят».

Как европейцы воспринимают продукты, имеющие отношение к генной инженерии?

В 2001 году в странах Европы провели опрос населения об отношении к продуктам, полученным от измененных с помощью генной инженерии животных и растений. Оказалось, что наиболее благожелательны к таким продуктам шведы, испанцы и голландцы, а с наибольшим подозрением к ним относятся греки, датчане и австрийцы.

Как капитан Кук стал первым мореплавателем, избежавшим потерь личного состава от цинги?

В 1768–1771 годах английский мореплаватель Джеймс Кук совершил свое первое кругосветное плавание. В возглавляемую им экспедицию на корабле «Индевор» ушли 80 человек и лишь 50 вернулись. Основной причиной смерти моряков была цинга – истинное проклятие тропиков в те времена. Но во второй кругосветной экспедиции капитана Кука экипаж его корвета «Резольюшен» не потерял от цинги ни одного человека. Причиной такого совершенно необычайного для того времени явления стало включение в рацион моряков кислой капусты. Как отметил Кук в судовом журнале, вначале матросов невозможно было заставить употреблять в пищу чужестранный продукт, однако вскоре проблема была решена. Кук приказал офицерам есть капусту на глазах своих подчиненных, всячески смакуя и расхваливая ее. В результате наиболее любопытные матросы захотели также попробовать деликатес, а

за ними капусту стали есть все, причем в большом количестве, так что пришлось даже ограничивать порции.

Зачем аскорбиновая кислота нужна человеческому организму?

Аскорбиновая кислота (витамин С) синтезируется растениями (особенно богаты аскорбиновой кислотой свежие овощи и фрукты) и большинством животных (исключение составляют приматы, морские свинки и некоторые другие, в организме которых, как и у человека, отсутствуют ферменты, необходимые для синтеза аскорбиновой кислоты). Витамин С влияет на разнообразные функции организма: стимулирует внутреннюю секрецию, способствует нормальному развитию организма, повышает сопротивляемость к неблагоприятным воздействиям окружающей среды, способствует регенерации. Недостаток аскорбиновой кислоты приводит к цинге. Суточная потребность взрослого человека в витамине С составляет 50—100 миллиграммов, детей – 30–70 миллиграммов.

К чему приводит недостаточность в человеческом организме пантотеновой кислоты?

Пантотеновая кислота (витамин В5) синтезируется зелеными растениями, микроорганизмами, в том числе кишечной микрофлорой. В составе кофермента А пантотеновая кислота участвует в обмене липидов, углеводов, белков и в других процессах метаболизма. Недостаточность пантотеновой кислоты в организме вызывает замедление роста, поражение кожи, поседение волос, нарушение деятельности нервной системы и желудочно-кишечного тракта. У человека недостаточность пантотеновой кислоты встречается редко, так как суточная потребность (10 миллиграммов) удовлетворяется при питании (пантотеновая кислота содержится во многих продуктах животного и растительного происхождения).

К чему приводит недостаточность в человеческом организме токоферолов?

Токоферолы (витамин Е) синтезируются растениями, особенно богаты ими растительные масла. Животные и человек получают токоферолы с пищей. Полагают, что они действуют как антиоксиданты,

тормозящие свободнорадикальное автоокисление ненасыщенных липидов биологических мембран. Недостаток токоферолов в организме ведет к бесплодию, мышечной дистрофии, некрозу печени и энцефаломаляции, анемии и нарушению зрения у детей. Суточная потребность человека в токоферолах составляет 10–20 миллиграммов.

Какую роль играют в обеспечении жизнедеятельности организма жиры?

Очень многие из тех, кто мало-мальски интересуется своим здоровьем, испытывают необъяснимый страх перед жирами. Жиры, и в первую очередь холестерин, обвиняют в развитии атеросклероза, инфаркта миокарда, опухолевых заболеваний и просто в ожирении. При этом, однако, забывают об исключительно важной роли, которую жиры играют в человеческом организме. Биологическая роль жиров заключается прежде всего в том, что они входят в состав клеточных структур всех тканей и органов и необходимы для построения новых. Главная ткань человеческого тела – мозг – состоит из жироподобных веществ. Этой ткани, как и другим, присущи многие свойства жиров, в том числе и растворимость в целом ряде жидкостей, таких как ацетон, хлороформ, эфир, бензин, бензол. Этим в значительной мере объясняется развитие деструкции головного мозга (растворение клеток мозговой ткани) у токсикоманов, «нюхающих» растворители. Накапливаясь в жировой ткани, окружающей внутренние органы, и в подкожной жировой клетчатке, жиры обеспечивают механическую защиту и теплоизоляцию организма. Они образуют мягкую упругую прокладку во всех местах, подвергающихся механическому воздействию, например на подошвах ног, ладонях, ягодицах. Наконец, жировая ткань служит резервуаром питательных веществ и принимает участие в энергетических и метаболических процессах. Жиры обеспечивают до 30 процентов энергопотребности организма. С жирами поступают в организм вещества, обладающие высокой биологической активностью: витамины A, D, E, K, незаменимые жирные кислоты, лецитин, холестерин. Так что жиры жизненно необходимы, без них нельзя обойтись, и при их дефиците развиваются различные нарушения в

организме. Особое место занимает рыбий жир. Высокая его эффективность объясняется не только содержанием витаминов А и D, но и присутствием необходимой нашему организму, особенно в детском возрасте, арахидоновой кислоты – наиболее активной из полиненасыщенных жирных кислот. Народы Крайнего Севера (чукчи, алеуты, эскимосы), живя в экстремальных условиях, не болеют цингой, рахитом, куриной слепотой, атеросклерозом, гипертонической болезнью. Возможно, это происходит потому, что они широко употребляют на протяжении всей своей жизни рыбий жир и жир морских животных. На нем они готовят пищу, его пьют, не испытывая отвращения к запаху. Научно обосновано и подтверждено медицинской практикой, что в рационе здорового человека около 30 процентов общей калорийности пищи должны составлять жиры. Это означает, что человеку необходимо съедать в день 90—100 граммов жиров, из них около 30 процентов жира растительного происхождения и около 70 процентов – животного.

Какую роль играют в обеспечении жизнедеятельности организма минеральные вещества?

Недостаточность минеральных веществ в питании может вызывать различные заболевания. Со времен глубокой древности люди научились использовать и ценить поваренную соль, стоимость ее была столь велика, что в некоторых странах она заменяла деньги. В зависимости от количества минеральных солей, содержащихся в организме, их принято делить на макроэлементы и микроэлементы. К макроэлементам, содержание которых в тканях выражается процентами и десятыми долями процентов, относятся кальций, фосфор, калий, натрий, магний, хлор и другие химические элементы. К микроэлементам, содержащимся в тканях в количестве менее 0,01 процента, принадлежат медь, цинк, кобальт, марганец, йод, фтор и другие химические элементы. Железо занимает промежуточное положение. Одна из наиболее важных функций таких макроэлементов, как натрий, калий и хлор, состоит в том, что они поддерживают неизменным солевой состав крови и осмотическое давление, от которого в значительной мере зависит количество воды, удерживаемое в крови и тканях. Минеральные соли также оказывают

влияние на способность тканевых белков связывать воду. Ионы натрия усиливают эту способность, а ионы калия и кальция уменьшают. Не менее важную роль играют и микроэлементы. Многие из них входят в состав ферментов. Действие микроэлементов, входящих в состав биологически активных соединений, проявляется главным образом в их влиянии на обмен веществ. Некоторые микроэлементы влияют на рост (марганец, цинк, йод), размножение (марганец, цинк), кровотворение (железо, медь, кобальт), на процессы тканевого дыхания (медь, цинк), внутриклеточного обмена и т. д.

Сколько железа в теле здорового взрослого человека?

В теле здорового человека постоянно присутствует 4–5 граммов железа. Примерно 70 процентов этого количества требуется для насыщения гемоглобина, запакованного в эритроцитах, 5—10 процентов железа приходится на миоглобин, который участвует в передаче кислорода и углекислого газа в мышцах, 20–25 процентов находятся в резерве, преимущественно в печени. Около 0,1 процента всего железа связано с белком трансферрином в плазме крови.

Что такое аминокислоты и какую роль они играют в организме?

Аминокислоты – это класс органических соединений, содержащих карбоксильные (-COOH) и аминогруппы (– NH2). Аминокислоты обладают свойствами и кислот, и оснований. Они участвуют в обмене азотистых веществ всех организмов (исходное соединение при биосинтезе гормонов, витаминов, медиаторов, пигментов, пуриновых и пиримидиновых оснований, алкалоидов и других веществ). Природных аминокислот свыше 150. Около 20 важнейших аминокислот служат мономерными звеньями, на которых построены все белки (порядок включения аминокислот в них определяется генетическим кодом). Большинство микроорганизмов и растения синтезируют необходимые им аминокислоты. Человек и животные синтезируют большинство так называемых заменимых аминокислот из обычных безазотистых продуктов обмена и аммонийного азота, а незаменимые аминокислоты должны поступать с пищей (с белками различных продуктов). Для человека необходимы 8 незаменимых аминокислот: валин, изолейцин,

лейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан и фенилалалин. Отсутствие или недостаток одной или нескольких незаменимых аминокислот приводит к отрицательному балансу азота в организме, нарушениям биосинтеза белков, роста и развития. В результате развиваются тяжелые заболевания, особенно у детей. Потребность в незаменимых аминокислотах возрастает в периоды быстрого роста организма, при беременности, лактации и при некоторых заболеваниях.

Что такое протеины и зачем они нужны организму?

Протеины, чаще называемые белками, представляют собой высокомолекулярные органические соединения, построенные из аминокислот. При образовании белковой молекулы аминокислоты соединяются в длинные пептидные нити, которые затем обычно скручиваются в шароподобные или волокнистые образования. Поскольку по своей структуре белки напоминают строение многих пластических масс, их иногда называют биологическими полимерами. Молекулярная масса белков – от 5000 до многих миллионов. Во всех живых организмах белки играют исключительно важную роль: участвуют в построении клеток и тканей, являются биокатализаторами (ферменты), гормонами, дыхательными пигментами (гемоглобины), защитными веществами (иммуноглобулины). Несмотря на то что белки составляют (по массе) около 20 процентов человеческого тела, организм обладает лишь незначительными белковыми резервами. Единственным источником образования белков в организме являются аминокислоты белков пищи. Поэтому белки являются совершенно незаменимыми в ежедневном питании человека любого возраста. Из этого вовсе не следует, что белки требуются человеку в больших количествах. В обычных условиях взрослому человеку достаточно употреблять ежедневно 1 грамм белков на килограмм веса, что составляет в среднем 65–75 граммов. Такую потребность можно удовлетворить, выпив около двух литров молока. Детям, беременным и кормящим матерям белков требуется в большем количестве.

Зачем нужен человеку биотин?

Биотин (витамин Н) – кофермент, участвующий в реакциях переноса углекислого газа к органическим соединениям (например, при биосинтезе жирных кислот). Биотин синтезируется микрофлорой кишечника, в связи с чем недостаточность его у человека встречается редко, главным образом как следствие дисбактериоза, потребления сырых яиц, которые содержат белок авидин, образующий с биотином невсасывающийся комплекс. Недостаток биотина в организме вызывает шелушение кожи, дерматит, выпадение волос. Богаты биотином печень, почки, мясо, молоко, шампиньоны и некоторые овощи. Суточная потребность взрослого человека в биотине составляет 150–200 микрограммов.

Какую роль в человеческом организме играет витамин А?

Витамином А называют группу жирорастворимых соединений, содержащихся в животных тканях, в особенно больших количествах – в печени морских рыб и других животных. Преобладающей формой витамина А является ретинол (витамин А1). Витамин А входит в состав светочувствительного вещества сетчатки глаз. Необходим витамин А также для дифференцировки и развития эпителия, для нормального роста. Недостаток витамина А в организме вызывает нарушение темновой адаптации (так называемую куриную слепоту), ксерофтальмию (сухость роговицы), кератоз (утолщение рогового слоя кожи), снижение сопротивляемости к инфекционным заболеваниям, нарушение воспроизводства потомства. Избыток витамина А приводит к накоплению ретинола в гидрофобной фракции клеточных мембран и их разрушению. Суточная потребность взрослого человека в витамине А составляет 0,4–0,7 миллиграмма, детей – 1 миллиграмм.

Какую роль в человеческом организме играет витамин В12?

Витамин В12 (кобаламин) представляет собой группу водорастворимых соединений, синтезируемых микроорганизмами. У человека и некоторых животных синтез кобаламина кишечной микрофлорой незначителен, поэтому он должен поступать в организм с пищей. Богаты кобаламином печень, почки, рыбная мука. В форме коферментов кобаламин участвует в ферментативных реакциях переноса

одноуглеродных фрагментов в обмене метионина и других соединений. Во взаимодействии с фолиевой кислотой витамин B12 ускоряет развитие эритроцитов, обеспечивая кроветворную функцию организма, благоприятно влияет на регенерацию нервных волокон, нормализует функцию печени. Недостаточность кобаламина в организме вызывает злокачественную анемию и дегенеративные изменения нервной ткани. Суточная потребность взрослого человека в кобаламине составляет 2–3 микрограмма, детей – 0,5–2 микрограмма.

Зачем нужен человеку витамин B6?

Витамин B6 играет большую роль в белковом обмене и синтезе полиненасыщенных жирных кислот. В природе он встречается в трех формах: пиридоксин, пиридоксаль и пиридоксамин. Все формы витамина B6 легко превращаются в организме друг в друга. Синтезируется витамин B6 микрофлорой кишечника, вследствие чего его недостаточность может возникнуть при подавлении жизнедеятельности микроорганизмов антибиотиками. Недостаток витамина B6 вызывает анемию, дерматит и судороги. Суточная потребность взрослого человека в витамине B6 составляет 1,5–2,8 миллиграмма, детей – 0,5–2 миллиграмма. Эта потребность несколько увеличивается при обильном употреблении белка. Богатым источником витамина B6 являются дрожжи, мясо, печень, почки, яичный желток, гречневая крупа, пшено, бобовые.

Какую роль в человеческом организме играет витамин K?

Витамин K представляет собой группу жирорастворимых соединений, образуемых микрофлорой кишечника. Витамин K участвует в биосинтезе факторов свертывания крови, а потому его недостаток ведет к развитию геморрагического диатеза, проявляющегося в повышенной склонности к кровотечениям и кровоизлияниям. Суточная потребность человека в витамине K составляет 0,2–0,3 миллиграмма. В медицине применяют водорастворимый аналог витамина K – викасол.

Какую роль в человеческом организме играет никотиновая кислота?

Никотиновая кислота (витамин РР) необходима для обеспечения процессов биологического окисления в организме. Недостаточность никотиновой кислоты приводит к быстрой утомляемости, слабости, раздражительности, бессонницы. Однако основным следствием гиповитаминоза РР являются воспалительные изменения кожного покрова. Из-за характерных изменений кожи это заболевание получило название «пеллагра», что в переводе означает «шершавая кожа». Пеллагра чревата также нарушениями пищеварения (диарея), а если запустить болезнь – нервно-психическими расстройствами. Суточная потребность человека в никотиновой кислоте составляет 15–20 миллиграммов. Никотиновой кислотой богаты продукты животного происхождения и дрожжи. Равной с никотиновой кислотой витаминной активностью обладает и амид никотиновой кислоты – никотинамид.

Почему в США (в отличие от России) не используют название «никотиновая кислота»?

Ассоциацию американских врачей обеспокоил тот факт, что из-за схожести названий никотиновой кислоты и никотина общественность может решить, что табак является источником витаминов. Поэтому было настоятельно рекомендовано вместо названий «никотиновая кислота» и «никотинамид» использовать другие – «ниацин» (сокращение от «NIcotinic ACid», так по-английски называется никотиновая кислота) и соответственно «ниацинамид».

Зачем нужен человеческому организму рибофлавин?

Рибофлавин (витамин В2) принимает участие в процессах тканевого дыхания и, следовательно, способствует выработке энергии в организме. Недостаток рибофлавина приводит к поражениям кожи, слизистых оболочек, к нарушению зрения. Суточная потребность человека в рибофлавине составляет 2–2,5 миллиграмма, она возрастает примерно на 1 миллиграмм у женщин во время беременности и в период кормления грудью. Хорошими источниками рибофлавина являются молоко, творог, сыр, яйца, печень, мясо, бобы, особенно много его в дрожжах.

К чему приводит недостаток тиамина в организме человека?

Синтезируется тиамин (витамин B1) растениями и некоторыми микроорганизмами, а человек и животные получают его с пищей. Этот витамин принимает непосредственное участие в обмене углеводов и, в частности, в обмене пировиноградной кислоты, которая является основным промежуточным продуктом при окислении глюкозы. При недостаточности тиамина в организме дальнейшее превращение пировиноградной кислоты затормаживается и увеличивается ее содержание в крови и тканях. Следствием этого является нарушение углеводородного обмена, приводящее к патологическим изменениям в пищеварительной, нервной и сердечно-сосудистой системах. Развивается так называемый пищевой полиневрит – болезнь, в недавнем прошлом очень распространенная в Японии и Индонезии (под названием «бери-бери»). Суточная потребность взрослого человека в тиамине составляет 1,5–2,5 миллиграмма, детей – 0,5–2,0 миллиграмма. Главные источники снабжения организма тиамином – хлебобулочные и крупяные изделия. Основные количества тиамина содержатся в наружных слоях зерна, бсольшая часть которых теряется при производстве высших сортов муки. Высшие сорта муки и круп, в частности полированный рис, в данном отношении имеют наименьшую ценность.

Как вороватый слуга помог голландскому врачу Христиану Эйкману получить Нобелевскую премию?

В 1886 году военный врач Христиан Эйкман (1858–1930) отправился на остров Ява – в то время эпидемический район заболевания бери-бери. (Даже в середине XX века, когда причины этой болезни и способы ее лечения были давно известны, бери-бери ежегодно уносила около 100 тысяч жизней индонезийцев.) Вначале Эйкман предположил, что болезнь вызывают микробы. Пытаясь найти возбудителей, он использовал в качестве подопытных животных цыплят. Почти всех цыплят разбил паралич, и большинство погибли. Но те, которые остались живы, через 4 месяца пришли в себя и полностью выздоровели. Озадаченный Эйкман поинтересовался, чем кормили цыплят. Выяснилось, что слуга, вначале отвечавший за содержание цыплят, оказался нечист на руку и кормил птиц остатками пищи из

местного военного госпиталя, то есть преимущественно очищенным рисом. Второй слуга стал кормить цыплят чем положено – неочищенным рисовым зерном. Благодаря этому цыплята и одолели болезнь. Эйкман стал экспериментировать и попробовал намеренно держать цыплят на шлифованном рисе, после чего все они заболели. При переводе больных цыплят на неочищенный рис они выздоравливали. Попытавшись выяснить, что же такое содержится в рисовой шелухе, Эйкман открыл витамин B1, за что в 1929 году был удостоен Нобелевской премии по физиологии и медицине.

Что такое углеводы, зачем они нужны организму и в каких продуктах содержатся?

Углеводы (сахара) – обширная группа природных соединений, химическая структура которых часто отвечает общей формуле Cm(H2O)n (то есть углерод плюс вода, отсюда название). Углеводы являются первичными продуктами фотосинтеза и основными исходными продуктами биосинтеза других веществ в растениях. В течение дня человек потребляет углеводов гораздо больше, чем других пищевых веществ. В то же время резервы их в организме сравнительно малы. Такое соотношение неслучайно. Подвергаясь окислительным превращениям, углеводы обеспечивают все живые клетки организма энергией. Кроме этой главной функции углеводы имеют еще и определенное пластическое значение. В состав подавляющего большинства белков и некоторых классов липидов входят как обязательный компонент и такие углеводы, как глюкоза, галактоза и др. К таким белково-углеродным соединениям, обозначаемым термином «гликопротеиды», относятся многие белки плазмы крови, ферменты, антитела, гормоны, факторы свертывания крови и др. Гликопротеиды являются необходимыми компонентами мембран клеток. Именно им принадлежит ведущая роль в процессах взаимного «узнавания» клеток и межклеточного взаимодействия, играющего чрезвычайно важную роль в жизнедеятельности клеток. Достаточно сказать, например, что нарушения этих взаимодействий являются одной из причин развития

злокачественных опухолей. Важнейшими источниками углеводов в пище человека являются сахар, рис, макаронные изделия, крупы и хлеб.

Что такое холестерин, зачем он нужен и в каких продуктах содержится?

В природных жирах и во многих пищевых продуктах содержится определенное количество сложных циклических жироподобных углеводородов – стеринов. Наиболее важным из них является холестерин, который является нормальной составной частью большинства клеток здорового организма. Он входит в состав оболочек и других частей клеток и тканей и встречается либо в свободном состоянии, либо в виде соединений с жирными кислотами. В организме холестерин используется также для образования ряда высокоактивных веществ, в том числе половых гормонов, гормонов надпочечников, желчных кислот. Особенно много холестерина в тканях головного мозга – свыше 2 процентов. Холестерин содержится во многих пищевых продуктах животного происхождения и практически отсутствует в растительных. Наиболее богатыми холестерином продуктами питания являются мозги, сыры, яйца, печень, сало. Однако холестерин не относится к незаменимым веществам пищи, так как он легко синтезируется в организме из продуктов окисления углеводов и жиров, при этом количество синтезируемого в организме холестерина в 2–4 раза превышает количество холестерина, поступающего с пищей. Поэтому умеренное потребление богатых холестерином продуктов неопасно. У здорового взрослого человека количество холестерина, поступающего и синтезируемого, с одной стороны, и холестерина, распадающегося и удаляемого из организма – с другой, уравновешено. Однако в пожилом возрасте обмен холестерина несколько замедляется и указанное равновесие часто нарушается (особенно при перенапряжении нервной системы). Когда это происходит, содержание холестерина в крови повышается и наблюдается его отложение на внутренней оболочке кровеносных сосудов. Резкое ухудшение состояния сосудов, а также разнообразные нарушения деятельности многих органов (в первую очередь сердца и мозга), связанные с отложением большого количества

холестерина, являются одной из главных причин возникновения атеросклероза – одного из наиболее распространенных заболеваний.

Почему витамины названы витаминами?

Термин «витамин» предложил польский биохимик Казимеж Функ (1884–1967), выделив в 1912 году первый витаминный препарат (тиамин, витамин B1). Поскольку этот препарат по химической природе был амином (содержал аминогруппу NH2), Функ назвал его витамином, что в переводе с латыни означает «жизненный амин». Как оказалось позже, далеко не все витамины по химической природе являются аминами, но название изменять не стали.

Зачем в воду, которой снабжают отдаленные от океана регионы США, добавляют вещества, содержащие йод?

В 1896 году было установлено, что одним из основных отличий щитовидной железы от остальных органов человеческого тела является наличие в ней йода. В 1905 году врач Дэвид Мерайн, практиковавший тогда в Кливленде (США), удивился тому, насколько распространен зоб среди местного населения. Таких больных можно было сразу распознать: их щитовидная железа достигала иногда невероятных размеров, они были вялыми и апатичными или, наоборот, нервными и не в меру активными, с глазами навыкате. Мерайн задался вопросом: не является ли увеличение щитовидной железы результатом дефицита в организме йода – элемента, характерного для этого органа? Ведь Кливленд расположен в глубине материка, вдали от океана, поэтому, возможно, в этой местности недостаточно йода. Он знал, что йод в избытке присутствует в почвах океанических побережий, не говоря уж о том, что прибрежные жители получают его вместе с морепродуктами, которые в больших количествах входят в их рацион. После 10 лет экспериментирования над животными Мерайн начал лечить йодом страдающих зобом людей и получил положительные результаты. Тогда Мерайн предложил добавлять йодосодержащие вещества в поваренную соль и воду, которыми снабжались удаленные от океана местности, где в почве недостает йода. Его предложение столкнулось с сильным противодействием. Потребовалось еще 10 лет, чтобы концепция

йодирования поваренной соли и воды была повсеместно принята. После того как добавление йода в пищу стало обычной процедурой, проблема эндемического зоба потеряла остроту для человечества.

Почему жареные, копченые и запеченные рыбные и мясные продукты нужно есть с большим количеством специй и зелени?

При указанных способах приготовления рыбных и мясных продуктах в них образуются мутагены – химические соединения, потребление которых человеком приводит к появлению в клетках его организма мутаций (наследственных изменений) с частотой, превышающей уровень спонтанных мутаций. Некоторые из этих мутагенов могут являться канцерогенами и тератогенами. А многие виды специй и зелени содержат в своем составе природные антимутагены – химические соединения, понижающие частоту мутаций. Антимутагены способны блокировать действие мутагенов, разрушая обладающие мутагенным действием вещества или затрудняя их мутагенный эффект, а также «исправлять» поврежденные мутагеном участки хромосомы. Поэтому жареные, копченые и запеченные рыбные и мясные продукты следует есть с большим количеством специй и зелени.

В чем польза пряностей?

В конце XX века биологи Корнельского университета (США) проанализировали использование пряностей в 4164 рецептах традиционных мясных блюд из 31 страны мира. Самыми распространенными оказались лук, черный, белый и красный перцы, чеснок, лимонный сок и имбирь. Проверка действия пряностей на бактерии показала, что гвоздика, лук, чеснок и душица убивают все микроорганизмы, включая сальмонеллы и стафилококки (недаром гвоздичное масло применяют стоматологи для дезинфекции кариесных полостей). Жгучие красные перцы уничтожают не менее 75 процентов микробов. Кроме того, обследование показало, что чем жарче климат страны (чем быстрее портятся продукты без холодильника), тем массивнее применяются различные специи в местной кухне. Эту закономерность замечали и ранее, но теперь понятно, что дело не только в темпераменте южных народов.

Почему мясо для шашлыка желательно мариновать?

Как показали сотрудники Национальной лаборатории имени Лоуренса (США), маринование мяса перед приготовлением шашлыка не только делает мясо более нежным и улучшает вкус конечного продукта, но и в 10 раз снижает количество канцерогенных соединений, возникающих при жарении.

Почему «француженки не толстеют»?

В среднем житель Франции за неделю потребляет около 30 различных пищевых продуктов, а американец – только пять. Именно этим различием в разнообразии меню многие врачи частично объясняют общеизвестную способность французских женщин сохранять стройность фигуры и склонность американцев к ожирению.

Из чего состоит сэндвич?

Один из читателей английского научно-популярного журнала «New Scientist» прислал в редакцию обертку от купленного им сэндвича с курятиной и ветчиной. На обертке в соответствии со стандартными правилами перечислены компоненты этого двойного бутерброда: «Белый хлеб: мука, вода, дрожжи, растительный жир, соль, эмульгаторы (моно– и диглицериды жирных кислот, эфиры моно– и диацетилвинной кислоты с моно– и диглицеридами жирных кислот, стеароиллактат натрия), соевая мука, пропионат кальция, аскорбиновая кислота. Вареная курятина: мясо курицы, вода, модифицированный крахмал, соль, молочный белок, полифосфат натрия, лактоза. Ветчина: свинина, вода, соль, декстроза, полифосфат натрия, аскорбат натрия, нитрат натрия. Майонез: растительное масло, вода, уксус, яичный желток, модифицированный крахмал, глюкозный сироп, соль, горчица, стабилизаторы (гуаровая смола, ксантановая смола), сорбат калия, лимонная кислота, краситель (бета-каротин). Горчичный соус: горчица, вода, сливочное масло, гидрогенизированное растительное масло, казеинаты, стабилизатор (альгинат натрия), соль, эмульгатор Е471, сухая молочная сыворотка, сорбат калия, лимонная кислота, вкусовые добавки, бета-каротин, салат, томат, огурец». Читатель спрашивал, можно ли это есть.

Кто и как впервые добился успеха в борьбе с бактериями и чем это для него закончилось?

Первую успешную атаку на бактерии предпринял венгерский акушер Игнац Филипп Земмельвейс (1818–1865). Он обратил внимание на то, что в родильном отделении одной из венских больниц, в котором он работал, более 12 процентов рожениц умирало от родильной горячки (послеродового сепсиса, инфекционного заражения крови), а в соседнем родильном доме, который обслуживали монахини, смертность не превышала 3 процентов. Земмельвейс заметил, что там было гораздо чище – устав ордена предписывал монахиням строгую личную гигиену. В городской же больнице врачи оперировали в грязных халатах и, более того, часто приходили к больным прямо из анатомического театра. Земмельвейс заподозрил, что врачи и студенты как-то приносят болезнь в родильную палату и передают ее женщинам, которым помогают рожать. Его подозрения еще больше усилились, когда один из врачей больницы, порезавшись при вскрытии трупа, умер от болезни, симптомы которой очень походили на симптомы родильной горячки. В 1846 году Земмельвейс разработал метод борьбы с послеродовым сепсисом – тщательное мытье рук с последующим дезинфицированием их раствором хлорной извести – и настоял на его применении врачами родильного отделения. Через год смертность в родильном отделении снизилась до 1,5 процента. Несмотря на столь очевидный успех, метод Земмельвейса был враждебно встречен его консервативно настроенными коллегами по больнице. Венские акушеры обиделись, что их посчитали причиной высокой смертности рожениц, а то, что их заставили мыть руки, сочли прямым оскорблением. Земмельвейсу пришлось покинуть Вену и уехать в Будапешт. Применив там свой метод, он резко снизил смертность в палатах рожениц. А в Вене все пошло по-прежнему: смертность в родильных отделениях вернулась к исходному уровню. Земмельвейс чуть-чуть не дожил до того дня, когда его подозрения относительно механизма передачи болезни получили научное доказательство благодаря открытиям Луи Пастера и Джозефа Листера. В Будапеште в

1906 году сооружен памятник Игнацу Филиппу Земмельвейсу с надписью: «Спаситель матерей».

Как «предрассудок» фермеров английского графства Глостершир привел к победе медицины над оспой?

В конце XVIII века одной из самых страшных болезней была оспа. Люди боялись оспы не только потому, что она часто заканчивалась смертью больного, но и потому, что те, кому посчастливилось выздороветь, были обречены на пожизненное уродство. В легких случаях оспа оставляла рябины на лице, а в тяжелых – уничтожала не только все следы красоты человека, но и внешние признаки принадлежности к роду человеческому. Однако некоторые фермеры английского графства Глостершир оспы не боялись, имея особое мнение о том, как от нее уберечься. Они были уверены, что если человек переболел коровьей оспой, то это делает его невосприимчивым к обычной оспе. (Коровья оспа поражает иногда и людей, но при этом вызывает лишь появление едва заметных пузырьков и оставляет слабо различимые отметины.) Сельский врач Эдуард Дженнер (1749–1823) решил, что этот деревенский «предрассудок» может содержать и частицу истины. Он обратил внимание на то, что доильщицы, у которых риск подхватить коровью оспу был наибольшим, не имели на теле оспин. Дженнер предположил, что коровья и обычная (человеческая) оспы так схожи между собой, что выработавшаяся в организме защита от коровьей оспы предохраняет человека и от обычной. Он решил рискнуть и 14 мая 1769 года сделал прививку коровьей оспы восьмилетнему мальчику, взяв в качестве прививочного материала жидкость из пузырьков коровьей оспы на руках доильщицы. Спустя полтора месяца он перешел к решающей стадии эксперимента, граничащей с безрассудством: привил этому же мальчику человеческую оспу. Мальчик не заболел: он стал невосприимчив к оспе. Дженнер назвал процедуру прививки вакцинацией (от латинского «вакциния» – коровья оспа). Открытый им способ предупреждения оспы распространился по Европе со сверхъестественной быстротой.

Благодаря какой случайности Луи Пастер открыл вакцинацию?

Один из важнейших шагов в поиске средств борьбы с серьезными инфекционными заболеваниями сделал французский микробиолог Луи Пастер (1822–1895). Он обнаружил, что тяжелое инфекционное заболевание можно перевести в гораздо более слабую форму введением человеку ослабленных микробов, вызывающих эту болезнь. Отдавая долг Эдуарду Дженнеру, открывшему вакцинацию против оспы, Пастер также назвал открытый им способ предупреждения инфекционных болезней вакцинацией, хотя к собственно «вакцинии» (коровьей оспе) его ослабленные бактерии никакого отношения не имели. С тех пор термин «вакцинация» стали использовать для обозначения любой прививки против какого-либо заболевания, а препарат, используемый для этой процедуры, стали называть вакциной. Сделал свое открытие Пастер в известной степени случайно. Работая с бактериями, вызывающими куриную холеру, он концентрировал бактериальные препараты настолько, что введение их под кожу даже в ничтожных количествах вызывало гибель кур в течение суток. Однажды, проводя свои эксперименты, он случайно использовал культуру бактерий недельной давности. На этот раз болезнь у кур протекала в легкой форме, и все они вскоре выздоровели. Пастер решил, что эта культура бактерий испортилась, и приготовил новую, более вирулентную. Но и введение новой культуры не привело к гибели птиц, которые выздоровели после введения им «подпорченных» бактерий. Пастер понял, что инфицирование кур ослабленными бактериями вызвало появление у них защитной реакции, способной предотвратить развитие болезни при попадании в организм высоковирулентных микроорганизмов.

Как бактериальная теория Луи Пастера повлияла на продолжительность жизни человека?

Благодаря научному подходу в изучении возбудителей инфекционных заболеваний и способов лечения этих болезней, начало которому положил Луи Пастер (1822–1895), средняя продолжительность жизни как мужчин, так и женщин в развитых странах в 1960-х годах достигла 70 лет. За 100 лет до этого, еще до открытия Пастера, она

составляла в тех же развитых странах при благоприятных условиях жизни всего 40 лет, а при неблагоприятных и того меньше – 25 лет.

Почему в сентябре 1945 накануне приезда во французскую столицу английского микробиолога Александра Флеминга парижские газеты писали: «Для разгрома фашизма и освобождения Франции он сделал больше целых дивизий»?

Столь высокая оценка заслуг Александра Флеминга (1881–1955) парижанами была вызвана тем, что он открыл пенициллин, применение которого во время Второй мировой войны позволило спасти жизнь огромному количеству раненых, считавшихся еще несколько лет назад безнадежными. В конце 1920-х годов Флеминг выращивал некоторые культуры стафилококков (бактерий, вызывающих гнойное воспаление) для проведения бактериологических экспериментов. Однажды он обнаружил, что на поверхности среды, где выращивались культуры, появились небольшие круги – участки, на которых стафилококки были уничтожены. Причиной гибели бактерий оказалась хлебная плесень (Penicillum notatum), случайно попавшая на неприкрытую чашку, в которой выращивалась культура стафилококков. Флеминг высказал предположение, что плесень вырабатывает некоторое вещество (пенициллин – так он его назвал), которое и вызывает гибель стафилококков. В 1929 году Флеминг опубликовал результаты своих исследований, но должного внимания со стороны научной общественности они не получили. Да и сам Флеминг даже в 1940 году говорил, что «пенициллином не стоит заниматься». Однако уже в 1941 году британский биохимик Говард Уолтер Флори (1898–1968) и его коллега Эрнст Борис Чейн (1906–1979), выходец из Германии, получили из хлебной плесени экстракт, который при клинических испытаниях оказался эффективным против целого ряда бактерий. Флори отправился в США, где помог в разработке программы развития методов очистки пенициллина и ускорения его образования плесенью. К окончанию войны было налажено широкомасштабное промышленное производство пенициллина и его использование в клинике. В 1945 году за открытие и получение пенициллина Флеминг, Флори и Чейн стали лауреатами

Нобелевской премии в области физиологии и медицины. Рассказывают, что спустя много лет после своего открытия Флеминг посетил некую современную микробиологическую лабораторию, оснащенную по последнему слову науки и техники. Он с интересом осмотрел новейшее оборудование, стерильное помещение с фильтрованным воздухом и блистающие чистотой столы. «Как жаль, что у вас в свое время не было такой лаборатории! – заметил сопровождавший Флеминга директор института. – Кто знает, что бы вы могли открыть в таких условиях!» «Во всяком случае, не пенициллин», – с улыбкой ответил Флеминг.

Что такое гормоны?

Гормонами называют биологически активные вещества, выделяемые железами внутренней секреции или скоплениями специализированных клеток организма и оказывающие целенаправленное действие на другие органы и ткани. Под контролем гормонов протекают все этапы развития организма с момента его зарождения до глубокой старости, все основные процессы жизнедеятельности. Избирательно контролируя практически все виды клеточного обмена веществ, гормоны обусловливают нормальное течение роста тканей и всего организма в целом, активность генов, формирование пола и размножение, адаптацию к меняющимся условиям внешней среды и поддержание постоянства внутренней среды организма, поведение. Влияние гормонов на обмен веществ в организме осуществляется главным образом путем регуляции активности ферментов. Каждый гормон влияет на организм в сложном взаимодействии с другими гормонами; в целом гормональная система совместно с нервной системой обеспечивает деятельность организма как единого целого. Химическая природа гормонов различна – белки, пептиды, производные аминокислот, стероиды. Гормоны, используемые в медицине, получают химическим синтезом или выделяют из соответствующих органов животных. Недостаточное или избыточное выделение гормонов в организме приводит к эндокринным заболеваниям. С нарушением гормональной регуляции во многом

связаны процессы старения, развитие сердечно-сосудистых, онкологических и других заболеваний.

Что такое адреналин и в чем состоит его физиологическое действие?

Адреналин – гормон мозгового слоя надпочечников животных и человека. Поступая в кровь, адреналин повышает потребление кислорода и артериальное давление, содержание сахара в крови, стимулирует обмен веществ. При эмоциональных переживаниях, усиленной мышечной работе содержание адреналина в крови увеличивается.

Что такое адренокортикотропный гормон и в чем состоит его физиологическое действие?

Адренокортикотропный гормон (АКТГ, кортикотропин) – гормон животных и человека, вырабатываемый гипофизом. АКТГ стимулирует рост коры надпочечников и образование в ней гормонов – кортикостероидов. При мобилизации защитных сил организма синтез АКТГ усиливается.

Что такое альдостерон и в чем заключается его физиологическое действие?

Альдостерон – гормон животных и человека, вырабатываемый в коре надпочечников (кортикостероид). Он регулирует минеральный обмен в организме: стимулирует задержку ионов натрия (Na +) в крови и выведение ионов калия (К +) и водорода (Н +).

Что такое вазопрессин и в чем проявляется его физиологическое действие?

Вазопрессин (антидиуретический гормон) – нейрогормон животных и человека, который вырабатывается в гипоталамусе, поступает в гипофиз, а затем выделяется в кровь. Вазопрессин стимулирует обратное всасывание воды в почечных канальцах и таким образом уменьшает количество выделяющейся мочи (антидиуретический эффект). При недостатке вазопрессина резко повышается выделение мочи, что может привести к несахарному диабету. Таким образом, вазопрессин – один из факторов, определяющих относительное постоянство водно-солевого

обмена в организме. Вазопрессин вызывает также сужение сосудов и повышение кровяного давления.

Что такое глюкагон и в чем состоит его физиологическое действие?

Глюкагон – белковый гормон животных и человека, вырабатываемый поджелудочной железой. Он стимулирует расщепление в печени запасного углевода – гликогена и тем самым повышает содержание сахара в крови. При снижении уровня сахара в крови выделение глюкагона увеличивается, что приводит к восстановлению содержания глюкозы до исходного уровня. Глюкагон является физиологическим антагонистом инсулина, а также стимулятором его секреции.

Что такое андрогены и в чем состоит их физиологическое действие?

Андрогенами называют мужские половые гормоны позвоночных животных и человека, вырабатываемые преимущественно семенниками, а также корой надпочечников и яичниками. Основными андрогенами являются тестостерон (собственно мужской половой гормон), андростерон (в 10 раз менее активен, чем тестостерон), дегидроэпиандростерон (в 100 раз менее активен, чем тестостерон), андростендион, дегидротестостерон и андростендиол. В эмбриональный период андрогены, секретируемые семенниками, регулируют развитие плода по мужскому типу. Затем секреция андрогенов семенниками снижается и возрастает в пубертатный (полового созревания) период, когда андрогены обеспечивают развитие первичных и формирование вторичных мужских половых признаков (при недостаточной секреции андрогенов может развиться женский тип телосложения). Воздействуя на центральную нервную систему, андрогены вызывают у самцов (преимущественно в брачный период, когда секреция андрогенов возрастает) влечение к самке, ухаживание, агрессивность по отношению к самцам. У взрослых самок действие андрогенов обеспечивает рост репродуктивных органов, влияет на поведенческие реакции.

Что такое инсулин и в чем состоит его физиологическое действие?

Инсулин – белковый гормон животных и человека, вырабатываемый поджелудочной железой. Один из наиболее важных физиологических эффектов инсулина состоит в снижении содержания сахара в крови: инсулин повышает проницаемость клеточных мембран для глюкозы, способствуя ее переходу в ткани, стимулирует превращение глюкозы в гликоген в мышцах, задерживает распад гликогена и синтез глюкозы в печени. Инсулин обусловливает преобладание синтеза белков и жирных кислот над их распадом, способствует переходу углеводов в жирные кислоты и образованию жиров. Физиологическим антагонистом инсулина в регуляции углеводного обмена является глюкагон. Недостаток инсулина в организме приводит к сахарному диабету.

Что такое кальцитонин и в чем состоит его физиологическое действие?

Кальцитонин (тиреокальцитонин) – гормон, вырабатываемый у млекопитающих и человека щитовидной железой. Кальцитонин регулирует обмен кальция и фосфора в организме – тормозит резорбцию (всасывание) кальция из костной ткани, что сопровождается понижением содержания кальция (гипокальциемия) и фосфора (гипофосфатемия) в плазме крови. Это особенно важно в периоды повышенной потребности организма в кальции (рост костей, беременность и лактация). Кальцитонин – антагонист паратирина.

Что такое кортизол и в чем состоит его физиологическое действие?

Кортизол (гидрокортизон) является одним из двух основных представителей глюкокортикоидов (второй – кортикостерон) – гормонов позвоночных животных и человека, вырабатываемых корой надпочечников и регулирующих углеводный и белковый обмен в организме. Глюкокортикоиды увеличивают отложение гликогена в печени и повышают концентрацию глюкозы в крови, тормозят синтез белка в лимфоидной ткани, мышцах, соединительной ткани, но стимулируют образование белка в печени. Секреция глюкокортикоидов надпочечниками увеличивается под влиянием неблагоприятных воздействий (стресс), таким образом обеспечивается адаптация

организма к изменившимся условиям внешней среды. В больших дозах глюкокортикоиды обладают противовоспалительным и десенсибилизирующим действием, что обусловливает их применение и их синтетических аналогов (преднизолон, триамцинолон, дексаметазон) в качестве противовоспалительных и антиаллергических средств.

Что такое кортизон и в чем состоит его физиологическое действие?

Кортизон – гормон позвоночных животных и человека, вырабатываемый корой надпочечников (кортикостероид). По биологическому эффекту кортизон близок к кортизолу, участвует в регуляции обмена белков, жиров и углеводов в организме. Обладает сильным противовоспалительным, антитоксическим и антиаллергическим действием.

Что такое лютропин и в чем состоит его физиологическое действие?

Лютропин (лютеинизирующий гормон) – гормон животных и человека, вырабатываемый гипофизом. Лютропин регулирует образование и выделение яичниками женских половых гормонов и семенниками мужских половых гормонов. В женском организме лютропин вызывает овуляцию и развитие желтого тела.

Что такое норадреналин и в чем состоит его физиологическое действие?

Норадреналин – нейрогормон, образующийся в мозговом слое надпочечников и в нервной системе, где он служит медиатором (передатчиком) проведения нервного импульса через синапс. Норадреналин также повышает кровяное давление, стимулирует углеводный обмен. Секреция норадреналина надпочечниками усиливается при стрессе, кровотечениях, физической нагрузке и в других ситуациях, требующих перестройки гемодинамики (движения крови по сосудам). Норадреналин оказывает сильное сосудосуживающее действие, в связи с чем секреция его надпочечниками и симпатическими нейронами играет ключевую роль в механизмах регуляции кровотока.

Что такое окситоцин и в чем состоит его физиологическое действие?

Окситоцин (оцитоцин) – нейрогормон позвоночных животных и человека. Он вырабатывается в гипоталамусе, поступает в гипофиз, а затем выделяется в кровь. Окситоцин вызывает сокращение гладких мышц, особенно матки, а также молочных желез, способствуя родам и выделению молока.

Что такое паратирин и в чем состоит его физиологическое действие?

Паратирин (паратиреоидный гормон, паратгормон) – гормон, вырабатываемый околощитовидными железами. Взаимодействуя с кальцитонином, паратирин регулирует уровень кальция и фосфора в крови, тканевой жидкости и костной ткани. Паратирин стимулирует формирование остеокластов, в результате деятельности которых деполимеризуются мукополисахариды основного вещества кости. Это приводит к ее декальцинации и поступлению кальция в кровь. Понижая реабсорбцию солей фосфорной кислоты из первичной мочи, паратирин усиливает выведение фосфора и таким образом снижает содержание его в крови. Секреция паратирина зависит от содержания кальция в крови: при снижении его уровня выработка паратирина усиливается. Избыток паратирина в организме (гиперпаратиреоз) приводит к разрушению костной ткани (возможны спонтанные переломы), недостаток (гипопаратиреоз) – к понижению содержания кальция в крови, тетании (судорожным приступам), задержке развития зубов.

Что такое прогестерон и в чем состоит его физиологическое действие?

Прогестерон – женский половой гормон позвоночных животных и человека. Вырабатывается прогестерон главным образом в желтом теле яичников. Прогестерон играет важную роль в женском половом цикле: подготавливает матку к имплантации и питанию яйца, регулирует обмен веществ в период беременности.

Что такое пролактин и в чем состоит его физиологическое действие?

Пролактин (лактогенный, или лютеотропный, гормон) – гормон позвоночных животных и человека, вырабатываемый гипофизом. У

млекопитающих пролактин стимулирует развитие молочных желез и лактацию, проявления материнского инстинкта, рост внутренних органов.

Что такое релаксин и в чем состоит его физиологическое действие?

Релаксин – половой гормон многих позвоночных животных, в том числе человека, вырабатываемый преимущественно желтым телом яичников, а также тканями матки и плацентой. Релаксин подготавливает органы размножения к родам (способствует формированию родового канала, вызывает в конце беременности расслабление связок тазовых костей, особенно лонного сочленения), а во время родов – открытие шейки матки. Наряду с этим релаксин понижает тонус матки и ее сократительную активность. Концентрация релаксина в крови повышается с увеличением срока беременности и достигает максимума перед родами.

Что такое секретин и в чем заключается его физиологическое действие?

Секретин – гормон позвоночных животных и человека, вырабатываемый клетками слизистой оболочки верхнего отдела тонкой кишки. Он участвует в регуляции внешнесекреторной функции поджелудочной железы. Выделяется секретин главным образом под влиянием соляной кислоты желудочного сока. Всасываясь в кровь, секретин достигает поджелудочной железы, в которой усиливает секрецию воды и электролитов, но не влияет на выделение железой пищеварительных ферментов. Открытие и изучение секретина послужило английскому физиологу Эрнесту Генри Старлингу (1866–1927) основой для введения в 1905 году в науку понятия «гормон».

Что такое соматотропин и в чем состоит его физиологическое действие?

Соматотропин (гормон роста) – гормон позвоночных животных и человека, вырабатываемый гипофизом. Соматотропин ускоряет рост, участвует в регуляции обмена веществ в организме. Избыточное или недостаточное образование соматотропина в детском возрасте приводит соответственно к гигантизму и карликовости. У взрослых недостаток его

вызывает акромегалию – эндокринное заболевание, которое сопровождается увеличением (расширением и утолщением) кистей, стоп, черепа (особенно его лицевой части) и другими очень неприятными симптомами (головные боли, утомляемость, ослабление умственных способностей, расстройство зрения).

Что такое тироксин и в чем состоит его физиологическое действие?

Тироксин – основной йодсодержащий гормон позвоночных животных и человека. Вырабатывается он щитовидной железой. Тироксин повышает интенсивность основного обмена в клетках организма и тем самым увеличивает теплопродукцию, влияет на рост и дифференцировку тканей, на функцию сердца (учащает сердцебиение), повышает возбудимость нервной системы. Совместно с вазопрессином регулирует водный баланс в организме. Нарушение синтеза тероксина в организме приводит к тяжелым эндокринным заболеваниям: недостаток тироксина – к кретинизму, микседеме, избыток – к тиреотоксикозу или базедовой болезни.

Что такое тиреотропин и в чем состоит его физиологическое действие?

Тиреотропин (тиреотропный гормон, тиротропин) – гормон позвоночных животных и человека, вырабатываемый гипофизом. Тиротропин регулирует деятельность щитовидной железы, стимулирует синтез и выделение основных ее гормонов.

Что такое фоллитропин и в чем состоит его физиологическое действие?

Фоллитропин (фолликулостимулирующий гормон) – гормон позвоночных животных и человека, вырабатываемый гипофизом. Фоллитропин вызывает у самцов развитие семенных канальцев в семенниках, стимулирует сперматогенез, а у самок – развитие фолликулов в яичниках до момента овуляции. Действует фоллитропин совместно с лютропином.

Что такое холецистокинин и в чем состоит его физиологическое действие?

Холецистокинин (панкреозимин) – гормон позвоночных животных и человека, вырабатываемый клетками слизистой оболочки преимущественно верхнего отдела тонкой кишки. Он возбуждает секрецию пищеварительных ферментов поджелудочной железой, стимулирует сокращение желчного пузыря.

Что весит больше – пища, потребляемая человеком за сутки, или воздух, который он вдыхает за этот же период времени?

Вес воздуха, вдыхаемого и выдыхаемого человеком в течение суток, подсчитать несложно. При каждом вдохе человек вводит в свои легкие около полулитра воздуха. Делается это в среднем 16 раз в минуту. Значит, за одну минуту в теле успевает побывать около 8 литров воздуха.

В час это составляет приблизительно 480 литров, а в сутки – 11 500 литров. Такой объем воздуха при нормальном давлении весит около 14 килограммов. Таким образом, за сутки человек проводит через свое тело гораздо больше воздуха, чем пищи: в среднем за это время тело потребляет около 3 килограммов пищи (твердой и жидкой). Впрочем, если учесть, что вдыхаемый воздух состоит на 4/5 из бесполезного для дыхания азота, то окажется, что суточный вес остальных его компонентов приблизительно равен суточному весу потребляемой пищи. Приведенные оценки – убедительный аргумент в пользу необходимости достаточно частого обновления воздуха в жилом помещении.

Вредна или полезна гипертермия?

Гипертермией называют перегревание организма теплокровных животных и человека вследствие нарушения соотношения между теплопродукцией и теплоотдачей, что может быть вызвано либо заболеванием, либо какими-то внешними причинами. Гипертермия чревата нарушениями работы сердца, почек, а также обмена веществ в организме. Но при этом она убивает многие виды вирусов, не способных существовать при столь высокой температуре. (Именно поэтому врачи нередко советуют больным не злоупотреблять жаропонижающими лекарствами, если, конечно, позволяет сердце.) Однако при температуре тела 41–42 градуса по Цельсию у человека может наступить тепловой

удар: в организме начинаются необратимые процессы – вплоть до свертывания белка. Именно поэтому градуировка медицинского термометра и заканчивается 42 градусами. Тем не менее гипертермией лечат. Еще полвека назад немецкий врач фон Арденне открыл «тепловую» клинику для безнадежных онкологических больных. Дело в том, что раковые клетки гибнут при температуре, близкой к 42 градусам, а фон Арденне удавалось нагревать своих пациентов до 41,8 градуса. Правда, выживали из них не более 17 процентов, но те, кто выживал, излечивались. Используется в мире гипертермия и теперь, и тоже в онкологии. В США, например, уже научились нагревать организм человека до 42,5 градуса с последующим возвращением его к жизни.

Почему занятия музыкой надо начинать в раннем возрасте?

Современные методы физиологических исследований позволяют видеть на экране прибора, какая часть мозга занята решением той или иной задачи. В 1998 году были опубликованы результаты исследований группы немецких и канадских ученых, показавших, что в мозге музыкантов увеличена область, которая обрабатывает музыкальные звуки. Группе студентов консерватории давали слушать звуки, извлеченные на фортепиано в случайном порядке. Контрольной группой служили никогда не занимавшиеся музыкой студенты такого же возраста из других учебных заведений. Оказалось, что у музыкантов площадь участка коры головного мозга, откликающегося на музыкальные звуки, почти на четверть больше, чем у немузыкантов. Причем величина этого участка зависит от того, когда началось обучение музыке. Эффект особенно выражен у тех, кто начал занятия до 9-летнего возраста, причем неважно, на каком инструменте. Несколько раньше эта же группа физиологов показала, что у скрипачей значительно увеличена зона мозга, отвечающая за движения пальцев, причем, если обучение игре на инструменте начато позже 10 лет, такого увеличения уже не происходит.

Чему равна мощность, потребляемая головным мозгом человека?

Установлено, что в состоянии бодрствования головной мозг человека потребляет мощность около 20 ватт.

Почему в США жизнь в городе здоровее, чем на селе?

Группа ученых Мэрилендского университета (США) в ходе исследования собрала данные о здоровье более 200 тысяч жителей 83 крупных американских городов и 448 административных районов, состоящих из мелких городков, поселков и отдельных ферм. Оказалось, что житель крупного города в среднем на три килограмма легче обитателя сельской местности, у него ниже артериальное давление, он реже болеет диабетом и больше ходит пешком. Ученые считают, что все дело именно в этой последней особенности поведения. В городах все ближе – и магазины, и места развлечений, и даже работа чаще находится в пределах пешеходной доступности. А житель сельской местности вынужден и на работу, и за покупками, и в кино ехать на автомобиле.

Как длительность пешей прогулки влияет на ее эффективность?

Группа сотрудников кафедры лечебной физкультуры медицинского колледжа в Кенте (Великобритания) доказали, что пешее хождение влияет на состав крови. Они выбрали 56 добровольцев, ведущих сидячий образ жизни, и разделили их на четыре группы. Одна группа должна была предпринимать прогулку длительностью 20–40 минут ежедневно, вторая – две прогулки по 10–15 минут, третья – три по 5—10 минут. Четвертая группа сидела дома перед телевизором. Перед началом опыта у всех измерили содержание в крови липопротеинов – соединений белков с жиром, способствующих развитию атеросклероза. Так продолжалось 18 недель, после чего анализ жиров крови повторили. У тех, кто гулял сравнительно долго, содержание самого вредного липопротеина упало на 50 миллиграммов, у «промежуточных» это падение было вдвое более скромным, а у тех, кто гулял три раза, но понемногу, содержание опасного вещества сократилось лишь на 10 миллиграммов. Так что длительные прогулки наиболее эффективны. У «сидячих» содержание липопротеинов осталось, естественно, прежним.

Сколько нужно спать, чтобы долго жить?

Исследование зависимости продолжительности жизни человека от продолжительности сна провели японские физиологи. В течение десяти

лет опросив 100 тысяч взрослых жителей Японии и проследив затем за их продолжительностью жизни, они пришли к выводу, что дольше всех живут те, кто спит в сутки 7 часов. Уже 8 часов сна приводят к сокращению продолжительности жизни. В этом деле, однако, важно не переусердствовать: те, кто спит 4,5 часа в сутки, тоже укорачивают свою жизнь.

Почему полезно спать в середине дня?

В настоящее время физиологи считают, что человек должен поспать в сутки не один, а как минимум два раза. Они доказали, что короткий перерыв на сон в середине дня повышает способность к концентрации и производительность труда. Так, например, скорость зрительной реакции (время, за которое человек понимает, что написано на экране компьютера) утром составляет 10 миллисекунд, вечером – 40. Но если испытуемый поспал днем, то к вечеру он воспринимает информацию столь же быстро, как и утром. В пользу целесообразности дневного сна свидетельствует и тот факт, что температура человека в течение суток не постоянна, а имеет два минимума – в интервалах 3–5 и 13–15 часов. Именно в это время у большинства людей возникает наиболее сильное желание спать. Указанную закономерность объясняют тем, что наши предки приматы, жители жарких тропических стран, – главным образом сумеречные животные, они особенно активны в сумерках, вечером и ранним утром. А в середине дня, в самое жаркое время, спят под сенью густых крон. Вначале в Японии, затем в Европе, а теперь и в США многие фирмы стали вводить у себя дневной перерыв на сон. В немецком городке Фехта близ Гамбурга сотрудники муниципалитета могут при желании поспать 20 минут в день. Чтобы не нанимать дополнительных служащих, мэрия таким способом решила повысить эффективность труда имеющихся работников.

Какой недуг называли болезнью королей?

Болезнью королей называли подагру, которой когда-то страдали исключительно богатые и знатные люди. Причину заболевания врачи видели в малоподвижном образе жизни, переедании и злоупотреблении алкоголем. В наше время в развитых странах число заболевших

подагрой стремительно растет, ее все чаще называют болезнью изобилия. В США подагрой болеют 3 процента населения. В России за последние 20 лет заболеваемость подагрой повысилась в 10 раз и сегодня составляет около 1 процента (по этому показателю мы вплотную приблизились к нашему соседу – Финляндии). Чем выше уровень жизни, тем шире распространена подагра. Однако огромную роль в возникновении этой болезни играет и генетическая предрасположенность. Например, в островных государствах Юго-Восточной Азии подагрой страдают 10 процентов населения, хотя уровень жизни в этих странах не очень высокий. Рост заболеваемости, наблюдаемый в развитых странах начиная с 1986 года, также связывают с широким распространением сети ресторанов быстрого питания. Отрицательную роль тут, видимо, играют два фактора: плохое качество жиров и большое количество пуринов в пище. Ученые не исключают, что и в России число заболевших в больших городах растет отчасти по той же причине.

Почему мужчины заболевают атеросклерозом в 10 раз чаще, чем женщины?

Развитие атеросклероза в организме опирается на трех китов: жировые отложения на стенках сосудов сердца, изменения текучести крови и «отключение» вегетативной нервной системы, которое может вызвать остановку сердца и внезапную смерть. Природа распорядилась так, что под воздействием женских гормонов у слабой половины человечества жиры откладываются в подкожно-жировой клетчатке, а у мужчин – на стенках сосудов. Именно поэтому мужчины заболевают атеросклерозом на порядок чаще, чем женщины.

Почему остеоартрит коленных суставов у женщин встречается вдвое чаще, чем у мужчин?

Как показало исследование, проведенное английскими врачами, причина того, что остеоартрит встречается у женщин вдвое чаще, чем у мужчин, – в высоких каблуках, которые создают излишнюю нагрузку на коленный сустав. В лаборатории изучали походку женщин, привыкших к обуви на высоких каблуках. Походку в обуви и босиком снимали на

специальную видеокамеру, а затем обрабатывали на компьютере, который рассчитывал нагрузку на колени. Врачи установили, что при ходьбе в обуви на «шпильках» нагрузка на коленные суставы возрастает почти на четверть. По данным ортопедического общества США, указанный факт – не открытие. Многие образованные дамы в этой стране довольно давно предпочитают носить туфли на низком каблуке, достигая привлекательности более безопасными способами. Заокеанские ортопеды даже утверждают, что «чем выше каблучок, тем ниже образование».

Почему детям до двух лет вредно смотреть телевизор?

Американские педиатры предостерегают, что для детей моложе двух лет телевизор может представлять собой значительную опасность. Во-первых, утверждают они, в коре головного мозга младенца число связей между нейронами вдвое выше, чем у взрослого: мозгу надо справляться с осознанием окружающего мира, в котором для маленького человечка все новое, непознанное, неожиданное. Это самый критический период для развития навыков зрения и языка. Кроме того, в возрасте около 18 месяцев у ребенка бурно развиваются лобные доли мозга, отвечающие за контакты с другими людьми. Поэтому с такими маленькими детьми надо разговаривать, играть, общаться, а не занимать их телевизором. Во-вторых, телевизор – точечный источник звука, тогда как в реальном мире звуки объемны, идут с разных сторон. Поэтому дети, привыкшие к телевизору, хуже других умеют определять направление на источник звука. В третьих, поскольку телевизор дает одномерное, плоское изображение, увлечение им может помешать и развитию стереоскопического зрения, которое продолжается у ребенка до четырехлетнего возраста. И в-четвертых, напоминают педиатры, после некоторых операций на глазах людям рекомендуют не читать, а смотреть телевизор, так как глаза при этом фиксированы в одном положении и не травмируются лишними движениями. Если ребенок, еще не умеющий читать, часто смотрит телепередачи, его глаза привыкают к неподвижности. Мало того, что в дальнейшем ему трудно будет

пробегать глазами по строчкам, у него может нарушиться нормальный рост глазных яблок.

Полезно ли заставлять заниматься физкультурой?

Американские физиологи утверждают, что физические упражнения полезны для здоровья только в том случае, если выполняются добровольно. В пользу этого утверждения они приводят следующий экспериментальный результат: у мышей, которых заставляли бегать в колесе, значительно ослаб иммунитет, а у мышей, которые бегали в колесе не меньше, но по своей воле, иммунитет усилился.

Как определить оптимальность (недостаточность, избыточность) массы своего веса?

Для определения нормальной массы тела обычно пользуются формулой, предложенной еще в XIX веке известным французским антропологом Полем Брока (1824–1880): идеальный вес в килограммах равен росту в сантиметрах минус 100. Превышение массы на 10–30 процентов соответствует первой степени ожирения, на 30–50 процентов – второй; на 50—100 процентов – третьей. Уже при первой степени начинают появляться некоторые неприятности, а превышение массы в полтора-два раза принято считать тяжелым заболеванием, которое подлежит обязательному лечению. В последнее время все чаще используют другой показатель оптимальности массы тела – индекс массы тела (ИМТ). Чтобы определить ИМТ, нужно массу тела в килограммах разделить на квадрат роста, выраженного в метрах. Если получившееся значение попадает в диапазон 18,5—25, то вес в норме; от 25 до 30 – избыточный вес; свыше 30 – ожирение. Значение ИМТ ниже 18,5 соответствует дефициту массы тела.

В чем польза отказа от курения?

По данным американских врачей, польза отказа от курения состоит в следующем:

– спустя 20 минут: артериальное давление снижается до уровня, имевшего место перед закуриванием последней сигареты; температура рук и ног возрастает до нормальной;

– спустя 8 часов: уровень содержания оксида углерода (угарного газа) в крови снижается до нормального;

– спустя 24 часа: уменьшается риск сердечного приступа;

– в период от 2 недель до 3 месяцев: уменьшаются кашель, гиперемия, слабость и одышка; реснички респираторного эпителия восстанавливают нормальное функционирование, увеличивая способность регулировать слизистую, очищать легкие и противостоять инфицированию;

– в течение 1 года: избыточный риск развития ишемической болезни сердца снижается до уровня, вдвое меньшего, чем у курящего;

– в течение 5 лет: риск стенокардии снижается до того же уровня, что и у некурящего;

– в течение 10 лет: риск смерти от рака легких снижается до уровня, вдвое меньшего, чем у курящего; уменьшается также риск развития рака полости рта, горла, пищевода, мочевого пузыря, почек и поджелудочной железы;

– в течение 15 лет: риск развития ишемической болезни сердца снижается до того же уровня, что у некурящего.

Почему регулярное потребление алкоголя, даже умеренное, вредно для организма?

Алкоголизм – одна из разновидностей наркомании. Даже умеренное потребление алкоголя может привести к тяжелой, иногда почти непреодолимой зависимости от него. Механизм возникновения этой зависимости довольно прост. В теле взрослого человека ежедневно в процессе обмена веществ вырабатывается небольшое количество (примерно 20 миллилитров) этилового спирта, который нужен для торможения некоторых участков мозга, особенно отделов, отвечающих за формирование чувств тревоги и напряженности. Для разрушения спирта в организме имеются специальные ферменты. Фермент алкогольдегидрогеназа превращает этиловый спирт в уксусный альдегид, а затем другие ферменты расщепляют его до углекислоты и воды. Но если этиловый спирт поступает извне в виде выпивки, то организм защищается – ускоряет ферментативное разрушение спирта и

входит в состояние толерантности, что проявляется в способности человека выпить много без особых последствий. Затем организм перестает вырабатывать этиловый спирт сам, что вызывает у трезвого пьяницы состояние тревоги. Теперь он тянется к рюмке уже не для поднятия настроения, а чтобы чувствовать себя здоровым. Психическая зависимость сменяется физической. Организм постепенно перестает вырабатывать нужные ферменты, в крови накапливается уксусный альдегид, что вызывает симптомы тяжелого отравления. Новая порция алкоголя подхлестывает выработку ферментов, и на какое-то время человек чувствует себя лучше. Но печень, сердце и мозг продолжают необратимо разрушаться. В итоге у алкоголика либо отказывает сердце, либо наступает цирроз печени, а иногда и белая горячка.

Может ли музыка влиять на здоровье человека?

Среди многих средств, используемых в медицине для восстановления нарушенных функций организма, давно и прочно занимает свое место музыка. Подобранные специалистами мелодии могут не только улучшать настроение и самочувствие, но и повышать внимание, работоспособность, стимулировать мыслительную и физическую деятельность. Установлено также, что они положительно влияют на эндокринную, нервную и сердечно-сосудистую системы, способствуют лечению ряда психозов, желудочно-кишечных и иных заболеваний у взрослых и детей.

Что является причиной язвы желудка?

По наиболее распространенной теории язва возникает вследствие переваривающего действия желудочного сока на слизистую оболочку (пептическая язва). Оно обусловлено либо повышением активности сока, либо снижением устойчивости участков слизистой оболочки к его действию. Первичным фактором в этом процессе длительное время считали гастрит. В 1950—1960-х годах первостепенная важность признавалась за нервной системой, в 1970—1980-х годах – за гастрином (гормоном, который вырабатывается в поджелудочной железе), а теперь первопричину возникновения язвенной болезни желудка усматривают в заселении желудка пилорической хеликобактерией. Дело даже не в

самой бактерии, а в ее токсинах, которые вызывают и усиление секреции гастрина, и повышение продукции соляной кислоты. Пилорическая хеликобактерия встречается в желудке и у многих здоровых людей. Она вырабатывает антибиотик, защищающий от сальмонелл и других опасных микроорганизмов. Видимо, в принципе она полезна для организма, однако иногда «сходит с ума» и вызывает изъязвления стенки желудка – возможно, у людей с пониженным иммунитетом.

Как похолодание влияет на здоровье человека?

Сопоставление информации об изменениях погоды и о поступлении больных в приемные покои английских больниц привело специалистов к интересным и важным для практики выводам. Выяснилось, что, например, через 3 дня после похолодания учащаются случаи смерти от инфаркта, через 5 дней – инсульты, через 12 дней – легочные заболевания. Учет указанной зависимости позволяет крупным больницам более точно прогнозировать поступление больных с тем или иным диагнозом, что позволяет оптимизировать работу лечебного учреждения и экономить затраты. Специалисты предсказывают возможность в будущем делать персональные метеопрогнозы здоровья для каждого желающего.

Как влияют на здоровье людей приземные инверсии температуры в атмосфере?

Инверсия температуры в атмосфере – это повышение температуры воздуха с высотой вместо обычного для тропосферы (нижнего слоя атмосферы) ее убывания. Приземные инверсии температуры чаще всего образуются в безветренные ночи (зимой иногда и днем) в результате интенсивного излучения тепла земной поверхностью, что приводит к охлаждению как ее самой, так и прилегающего слоя воздуха. Толщина приземных инверсий температуры составляет десятки – сотни метров, увеличение температуры в инверсионном слое колеблется от десятых долей градусов до 15–20 градусов Цельсия и более. С точки зрения влияния на здоровье людей приземные инверсии температуры являются крайне отрицательным фактором, поскольку они приводят к нарушению

естественной циркуляции воздуха и, как следствие, к загрязнению воздуха в крупных городах. Из-за приземной инверсии температуры в 1952 году в Лондоне от респираторных заболеваний умерли около 3500 человек.

Чему равно рекордное охлаждение тела, после которого удавалось оживить человека?

Обычно смертельным считается падение температуры тела ниже 28 градусов Цельсия. Рекордным охлаждением тела, после которого удавалось оживить человека, до недавнего времени считалась температура 14,4 градуса Цельсия. Однако в начале 2000 года 29-летняя норвежка, катаясь на лыжах, провалилась в реку и 40 минут пролежала в ледяной воде. Когда ее извлекли, сердце не билось, дыхания не было, а температура тела составляла 13,7 градуса Цельсия. Тем не менее ее удалось оживить, и никаких последствий «холодной» смерти не наблюдалось.

Кто такие меланхолики?

В общежитейском смысле меланхоликом принято называть человека, склонного к депрессии, настроениям грусти, подавленности. С точки зрения психологии меланхолик (от греч. melaina chol? – черная желчь) – это восходящее к древнегреческому врачу Гиппократу обозначение одного из четырех типов темперамента. Человек с таким темпераментом характеризуется повышенной впечатлительностью и относительно незначительным внешним выражением чувств. Обладателями данного темперамента были, например, Н. В. Гоголь и П. И. Чайковский.

Кто такие сангвиники?

Сангвиник (от лат. sanguis, родительный падеж sanguinis – кровь, жизненная сила) – это восходящее к древнегреческому врачу Гиппократу обозначение одного из четырех типов темперамента. Человеку с таким темпераментом свойственны живость, быстрая возбудимость и легкая сменяемость эмоций. Сангвиники – люди активные, сильные, подвижные. Выдающимися представителями этого

типа человеческого темперамента были М. Ю. Лермонтов, Наполеон I и В. А. Моцарт.

Кто такие флегматики?

Флегматик (от греч. phlegma – слизь) – восходящее к Гиппократу обозначение одного из четырех типов темперамента. Характеризуется медлительностью, спокойствием, слабым проявлением чувств вовне. Флегматики – люди сильные, уравновешенные, при этом пассивные и малоподвижные. Выдающимися личностями, обладавшими данным типом темперамента, были И. А. Крылов, М. И. Кутузов, И. Ньютон.

Кто такие холерики?

Холерик (от греч. chole – желчь) – это восходящее к Гиппократу обозначение одного из четырех типов темперамента, характеризующегося быстротой действий, сильными, быстро возникающими чувствами, ярко отражающимися в речи, жестах, мимике. Холерики – люди активные и очень энергичные, они подвижны, сильны и настойчивы. Яркими представителями этого типа темперамента были такие выдающиеся личности, как Петр I, А. С. Пушкин, А. В. Суворов и М. Робеспьер.

Какой тип темперамента встречается наиболее часто?

В связи с исключительной сложностью нервной системы человека, определяющей его темперамент, любой из классических типов темперамента (флегматик, сангвиник, холерик, меланхолик), определенный Гиппократом, в более-менее «чистом» виде проявляется крайне редко. Чаще всего встречается темперамент смешанного типа.

Что такое абулия и чем она отличается от слабоволия?

Абулией называют одно из проявлений апатии. Это болезненное безволие, выражающееся в отсутствии побуждений к деятельности, неспособности осуществить какое-либо действие, необходимость которого осознается. В отличие от слабоволия, которое является результатом неправильного воспитания и может быть устранено специальной тренировкой, абулия – состояние патологическое, ее следует лечить.

Что такое фобии и какие они бывают?

Фобиями называют навязчивые страхи, болезненные и тягостно непреодолимые. Сущность фобии состоит в патологической боязни чего-либо. Перечень предметов, явлений, ситуаций, вызывающих фобии, огромен. Подверженные фобиям люди способны бояться, например, полярного сияния (аврорафобия), самого себя (автофобия), открытого пространства (агорафобия), замкнутого пространства (клаустрофобия), насекомых или маленьких животных (акарофобия), звуков (акустикофобия), транспортных средств (амаксофобия), людей (андрофобия), воздуха (анемофобия), бесконечности (апейрофобия), звучания флейты (аулофобия), прикосновений других людей (афефобия), ходьбы (базофобия), книг (библиофобия), вкусовых ощущений (гевмафобия), солнечного света (гелиофобия), секса как потенциальной возможности зачать новую жизнь (генофобия) и как удовольствия (эротофобия), роста волос на теле (гипертрихофобия), письма как процесса (графофобия), кожи (дерматофобия), животных (зоофобия), врачей (натрофобия), религии (иерофобия), новых предметов, ощущений и ситуаций (каинофобия), движения (кинезофобия), слов (логофобия), металлов (металлофобия), музыки (музыкофобия), стекла (нелофобия), ночи (никтофобия), утреннего рассвета (эософобия), запахов (ольфактофобия), птиц (орнитофобия), напитков (потофобия), звезд (сидерофобия), числа, получаемого при вычитании 1 из 14 (трискайдекафобия), неба (уранофобия), денег (хрометофобия) и многого другого.

Чем клептомания отличается от обычного воровства?

Клептомания – это неодолимое, периодически возникающее болезненное влечение к воровству, симптом психического расстройства, относимого к импульсным влечениям. Встречается клептомания преимущественно у людей, страдающих психическими расстройствами, психопатией. Принципиальное ее отличие от обычного воровства состоит в том, что при клептомании отсутствует корыстный мотив: похищенные вещи, как правило, не реализуются с извлечением выгоды.

Что такое френология?

В начале XIX века австрийский врач и анатом Франц Йозеф Галль (1758–1828) на основе наблюдений над разными группами людей пришел к выводу, что центры душевной жизни сосредоточены не в желудочках мозга, как тогда повсеместно считали, а в мозговых извилинах. А поскольку, считал Галль, различия в мозговых извилинах должны отражаться на внешней форме черепа – его «шишках», то по этим последним можно судить о психических способностях человека. Следовательно, утверждал Галль, прощупав череп человека, проанализировав все выпуклости и впадины на нем, можно определить, какая часть головного мозга у него развита больше, а какая меньше. На основании этого можно судить, какой он, этот человек: великодушный, развращенный, склонный к преступлениям или какой-либо еще. Умозаключения Галля легли в основу псевдонауки френологии (от греч. phren – душа, ум, сердце), которая приобрела большую популярность. В 1830—1840-х годах в странах Западной Европы появились десятки френологических обществ, методы френологии использовались для диагностики свойств ума и характера. Хотя успехи физиологии в последующем показали несостоятельность френологии, идеи ее автора относительно специализации функций отдельных частей мозга оказались верными.

Как работает детектор лжи?

Детектором лжи называют прибор, измеряющий во время допроса человека частоту его пульса, дыхания, давление крови и электрическое сопротивление кожи (интенсивность потоотделения). Когда человек лжет, первые три показателя повышаются, а последний падает. Дело в том, что любой достаточно нормальный человек, когда лжет, боится, что правда выйдет наружу. Эта боязнь всегда сопровождается выделением адреналина, который изменяет указанные выше физиологические характеристики эмоционального состояния человека. Детектор лжи (другое название этого прибора – полиграф) создали в 1921 году американские психологи и офицеры полиции Огастес Ларсен и Леонард Килер.

В чем главная причина гибели людей после кораблекрушения?

Согласно статистическим данным, ежегодно жертвами морских катастроф становятся сотни тысяч человек, при этом треть из них – те, кто уже, казалось бы, спасся – находятся в шлюпке или на плоту. Умирают эти люди, как правило, в течение первых трех суток после кораблекрушения, когда еще не может сказаться недостаток еды или питья. Немало известно и таких случаев, когда недостатка в провизии не было вообще, но люди на спасательных плотах и шлюпках все равно погибали. Например, всего через 2 часа после гибели «Титаника» подоспевшие спасатели обнаружили в шлюпках как умерших, так и находящихся при смерти людей. Психофизиологи считают, что главной причиной гибели людей после кораблекрушения является панический страх. Погибает тот, кто потерял надежду, кем овладело отчаяние. У потерпевшего резко нарушаются обмен веществ и все физиологические процессы, возникает паралич сосудодвигательных нервных волокон. Механизм подобной смерти представляется аналогичным тому, что характерен для так называемой смерти вуду, известной среди ряда племен Африки, Австралии и Новой Гвинеи. Аборигены этих регионов, узнав, что на них наложено особого рода проклятие, впадают в панику, которая вскоре сменяется отчаянием, апатией и заканчивается смертью. В конечном счете, утверждают психофизиологи, все зависит от самого человека – от его внутренней подготовленности к ситуации, от образа действий и мыслей. Люди, уверенные в своих силах, в друзьях, в своей стране, в том, что их будут искать и непременно спасут, а также верующие, убежденные в том, что им не даст погибнуть Бог, имеют больше шансов живыми дождаться спасателей.

Что означает выражение «двадцать пятый кадр»?

Впервые этот термин появился в середине минувшего столетия в США и относился к кино. Дело в том, что киносъемочная камера и соответственно проекционный киноаппарат продвигают пленку со скоростью 24 кадра в секунду. Но в 1957 году в США был поставлен любопытный эксперимент: пленку продвигали чуть быстрее – 25 кадров в секунду, причем на 24 из них был снят фильм, а на 25-м – реклама воздушной кукурузы (поп-корна). Видеть эту рекламу люди не могли,

поскольку зрительное восприятие имеет ряд ограничений, в том числе временных. Однако по окончании фильма большинство зрителей отправились покупать поп-корн. Реклама, следовательно, все же была воспринята, но не сознанием, а подсознанием. И, как любое обращение к подсознанию, это явление представляло собой определенную опасность. Пока это относилось лишь к кино, опасность была по большей части абстрактной: монтаж выполняли вручную, что достаточно сложно и недешево, а потому и использовать его не имело смысла. В наше время ситуация изменилась кардинально. Киносъемки теперь ведутся не на кино-, а на видеопленку, а для монтажа существуют весьма эффективные компьютерные технологии с богатейшими возможностями. Поэтому опасность применения скрытых кадров (необязательно «двадцать пятых») возросла неизмеримо.

Способны ли люди ощущать направленный на них взгляд?

Утвердительный ответ на этот вопрос получил английский биохимик Руперт Шелдрейк. Он проводил опыты с английскими, американскими и немецкими школьниками, которым завязывали глаза и затем просили сказать, когда на них смотрят другие участники эксперимента. Оказалось, что некоторые дети способны ответить правильно в 90 процентах случаев. Шелдрейк утверждает, что дети особенно чувствительны к чужому взгляду. Возможно, они привыкли, что за ними почти постоянно кто-то присматривает, и умеют отличать моменты, когда остаются без надзора. Но способность ощущать чужой взгляд присуща и многим взрослым, причем в опытах английского ученого некоторые чувствовали взгляд, направленный на них через окно с расстояния 100 метров. Кое-кому удается почувствовать наблюдение за собой через зеркало и даже через телекамеру.

Что изучает физиогномика?

Физиогномикой называют учение о выражении характера человека в чертах лица и формах тела, о необходимой связи между внешним обликом человека и его характером. Физиогномика уходит корнями в традицию житейского опыта, с незапамятных времен откладывавшуюся в фольклоре, в преданиях разного рода знахарей и гадателей.

Физиогномические наблюдения фиксировались в культурах Древнего Востока, а в античную эпоху получили систематизированный вид, аналогичный структуре других научных дисциплин того времени. Предметом классифицирующего описания становились пропорции лица и тела, характерные мины, жесты и позы, телесная конструкция и осанка. К физиогномике возвращались некоторые западноевропейские ученые XVI–XVII веков, однако утверждение новых критериев научности в XVII–XVIII веках отбросило физиогномику в область житейской эмпирии и интуиции.

Что такое плацебо и зачем его применяют?

Заимствованное из латыни слово «плацебо», означающее «понравлюсь», вошло в медицинскую практику около 200 лет назад. Называют этим словом лекарственные формы, содержащие нейтральные вещества. Плацебо применяют для изучения роли внушения в лечебном эффекте лекарственных веществ, а также в качестве контроля при исследовании эффективности новых лекарственных препаратов. Эффект от применения плацебо объясняют внушением: воздействуя на психику, можно довести человека до смерти или избавить его от болезни. Человек может выздороветь, просто выпив стакан чистой воды, если будет уверен, что в ней растворено чудодейственное лекарство.

Как давно температуру тела стали считать одним из показателей состояния здоровья человека?

Если температура у человека поднимается хотя бы на один градус по сравнению с нормальной, то он, скорее всего, не вполне здоров. Об этом знали врачи еще в древние времена. Однако лишь в 1858 году впервые появилась процедура регулярного измерения температуры больных. Ее как один из показателей течения болезни ввел в медицинскую практику немецкий врач К. Вундерлих.

Какую болезнь раньше называли ангиной?

В наше время словом «ангина» (от лат. ango – сжимаю, душу) обозначают острое инфекционное заболевание, характеризующееся воспалением зева и небных миндалин. Однако в XI–XVII веках этим же

словом называли болезнь сосудов сердца, ныне именуемую как стенокардия.

Как быстро открытие рентгеновских лучей было реализовано в практической медицине?

Уже через 4 дня после того, как известие об открытии Вильгельма Конрада Рентгена достигло США, там с помощью рентгеновских лучей определили местонахождение пули в ноге человека.

Какую роль в популяризации анестезии сыграла английская королева Виктория?

Первоначально к внедрению анестезии в медицинскую практику (середина XIX века) многие религиозные люди относились отрицательно, усматривая в желании избежать боли нечто кощунственное – ведь боль дана человеку Богом. Уважительное отношение к анестезии возникло в обществе после того, как шотландский врач Джеймс Янг Симпсон (1811–1870) применил ее для обезболивания родов английской королевы Виктории.

Почему Амбруаза Паре называют отцом современной хирургии?

Амбруаз Паре (1510–1590), не получив академического образования, формально принадлежал лишь к цеху цирюльников, имевших право «лечить язвы, гнойные раны, опухоли и нарывы». Тем не менее он был хирургом четырех французских королей: Генриха II, Франциска II, Карла IX и Генриха III, а ныне многие называют его отцом современной хирургии. Начинал он свою карьеру военным лекарем. В 1537 году, во время своего первого военного похода, Паре вместо практикуемого тогда для лечения огнестрельных и других ран заливания их кипящим смолистым раствором (так называемым бальзамом) на основе растительного масла использовал средство собственного изготовления из желтков, розового масла и скипидара, прикладывая его к ранам с помощью чистой ткани по типу современной повязки. У пациентов Паре не было таких болей и такой высокой температуры, как у солдат, раны которых обрабатывали традиционным способом. Однако самая важная заслуга Паре состоит в том, что он в 1557 году заменил лигатурой (перевязыванием кровеносных сосудов) прижигание,

перекручивание и сдавливание артерий, с помощью которых останавливали тогда кровотечение при ампутациях. Деятельность Амбруаза Паре и его продолжателей привела к превращению хирургии из ремесла в научную медицинскую дисциплину.

Чем асептика отличается от антисептики?

Асептика и антисептика преследуют одну и ту же цель – защиту ран от инфекций – и применяются только в сочетании друг с другом. Разница между ними в том, что асептика – это совокупность мер по борьбе с микробами, попавшими в рану, а антисептика – по предупреждению попадания микробов на раневые поверхности. Асептика заключается в обеззараживании всего, что соприкасается с раной и временно или постоянно вводится в организм во время операции. Антисептика – способ химического и биологического обеззараживания ран, предметов, соприкасающихся с ними, операционного поля, рук хирурга и воздействия на инфекцию в организме больного.

Когда и кто положил начало кардиохирургии?

Первая в истории медицины операция с наложением швов на сердце состоялась 9 сентября 1986 года в городской клинике Франкфурта. Провел ее немецкий хирург Луис Рен. Пациентом был 22-летний помощник садовника Вильям Юстус, который во время драки в пивной получил полуторасантиметровую рану в сердце. Использовав шелковую нить, Рен наложил 3 шва. Больной вскоре поправился. Так было положено начало кардиохирургии. В последующие 10 лет Рен провел 124 операции на сердце, 40 процентов которых привели к удовлетворительным результатам, тогда как ранее пациенты с ранениями в сердце погибали почти в 100 процентах случаев.

Кто и когда осуществил первую операцию по пересадке сердца человеку?

Первую успешную трансплантацию сердца осуществила группа из пяти южноафриканских хирургов во главе с Кристианом Барнардом 3 декабря 1967 года в больнице Гроот-Шур в Кейптауне. Они пересадили сердце погибшей в дорожно-транспортном происшествии 25-летней

женщины 50-летнему мужчине, который перенес несколько сердечных приступов и в лучшем случае мог прожить несколько дней. Больной успешно выздоравливал, но появившиеся проблемы с легкими привели к его смерти 21 декабря, спустя 18 дней после операции. Вторую трансплантацию сердца Барнард провел 2 января 1968 года.

Как давно практикуется трепанация черепа?

Как утверждают археологи, трепанация черепа (операция по вскрытию черепной полости живого человека) практиковалась еще в доисторические времена, особенно в эпоху неолита на территории Франции, а также в доколумбовом Перу. Целью трепанации, как и в наши дни, по-видимому, было лечение переломов и опухолей. У многих племен она применялась также как радикальное средство от безумия и даже от головной боли (смысл операции – выпустить злого духа, запертого внутри). Зажившие кости показывают, что пациент часто, если не всегда, переносил операцию. Во многих случаях она, очевидно, не приводила к успеху, о чем свидетельствуют черепа со следами нескольких трепанаций (до семи).

Как отразился ураган 1775 года на современных жителях атолла Пингелап?

Последствием урагана, пронесшегося над атоллом Пингелап (Микронезия) более двух веков назад, стало то, что ныне один из каждых 20 жителей атолла страдает от полной цветовой слепоты, при которой не различаются никакие цветовые оттенки. В отличие от частичной цветовой слепоты (дальтонизма), полная цветовая слепота встречается очень редко.

Как давно появилось протезирование?

Хотя протезирование как самостоятельная дисциплина оформилось лишь в XIX веке, упоминания о нем встречаются еще в глубокой древности. Греческий историк Геродот упоминает о некоем Гегесистрате (500 лет до нашей эры), который сделал себе деревянный протез ноги и служил в персидской армии. Римский историк Плиний сообщает о потерявшем руку во время второй Пунической войны (218–201 до нашей эры) полководце, который с помощью изготовленной специальной

железной руки мог держать щит. В Нюрнбергском музее хранится металлический протез руки, изготовленный в 1509 году. В 1552 году Амбруаз Паре изготовил протез ноги с коленным шарниром и замком.

Зачем в зубную пасту добавляют фториды?

В первой четверти XX века американские стоматологи обратили внимание на тот факт, что зубы у жителей некоторых штатов (например, Арканзаса) покрыты темными крапинками. Как оказалось позже, крапчатость на эмали была следствием того, что в этих районах содержание фторидов (фтористых соединений) в природной питьевой воде существенно превышала норму. Однако повышенное содержание фтора имело и положительное воздействие – у жителей этих районов частота заболеваемости кариесом в среднем была ниже, чем по стране. Исследования показали, что фтор, попадая в небольших количествах с водой в организм, включается в зубную ткань и делает ее неподходящей средой для размножения бактерий. Возникла дискуссия: не стоит ли в целях предупреждения кариеса фторировать питьевую воду? Победили противники этой идеи, а профилактику кариеса решили осуществлять, применяя малые дозы фторидов в виде таблеток или добавлений в зубную пасту. При этом уровень содержания фторидов в зубной пасте должен отвечать следующему условию: быть достаточно высоким, чтобы оказывать выраженное профилактическое действие, и одновременно достаточно низким, чтобы не вызывать появления темных пятнышек на эмали зубов.

Какой цели служат зубы мудрости?

В наше время можно с полным основанием утверждать, что единственная цель, которой служат зубы мудрости, – давать заработок стоматологам, которые их удаляют. Во всех остальных отношениях эти зубы для современного человека совершенно бесполезны. Однако природа редко снабжает свои творения ненужными органами, и зубы мудрости – не исключение из этого правила. Первобытный человек питался очень твердой пищей, по сравнению с которой вяленое мясо мало отличается от картофельного пюре. Дополнительные моляры (коренные зубы), ныне известные как зубы мудрости, существенно

облегчали нашим предкам процесс пережевывания такой пищи. В ходе эволюции череп человека изменялся, выступающие челюсти сместились назад и стали короче, не оставляя места зубам мудрости (известным также как третьи моляры). Челюсти многих современных людей просто неспособны вместить эти четыре теперь совершенно излишних зуба.

Надо ли чистить зубы?

У столь привычного всем нам процесса чистки зубов имеются противники. Их основные доводы состоят в следующем: животные не чистят зубов и не знают кариеса; чистка нарушает естественную экосистему полости рта, полезные микробы счищаются, а их место занимают вредные, разрушающие зубную эмаль. Следует признать, что в принципе они правы, но их доводы к большинству наших современников не имеют никакого отношения. Во рту существовала бы естественная экосистема, если бы мы питались естественной пищей. Коренные жители Тибета не знают кариеса, так как питаются корнеплодами, вяленым мясом и небольшим количеством риса. Однако, когда их детей переселили в интернат, где они стали получать европейскую пищу, богатую углеводами, у всех испортились зубы. Так что, если мы хотим питаться, как привыкли, без чистки зубов не обойтись.

Как давно появилась зубная щетка?

Первые зубные щетки были просто деревянными палочками, размочаленными на одном конце. Их использовали без каких-либо порошков или паст. Такие зубные палочки возрастом около пяти тысяч лет находят в египетских гробницах. Первая зубная щетка из свиной щетины наподобие современной появилась в Китае около 1500 года. Когда выяснилось, что многие болезни вызываются микробами, стоматологи поняли, что любые щетки из натуральной щетины долго удерживают влагу и потому представляют собой хорошую среду для размножения бактерий. К тому же острые кончики щетинок могут ранить слизистую оболочку рта и внести инфекцию. Можно, конечно, кипятить ежедневно щетку, но от этого она быстро размягчится. Решение проблемы появилось только в XX веке. В 1938 году фирма «Дюпон»

(США) начала выпуск волокна нейлон, и в том же году в США появилась первая нейлоновая зубная щетка.

Чему равен рекорд продолжительности летаргического сна?

Согласно Книге рекордов Гиннесса, дольше всех проспала Надежда Артемовна Лебедина, родившаяся в 1920 году в городе Могилеве Днепропетровской области. Поссорившись с мужем в 1954 году, она заснула и проснулась только через 20 лет в полном здравии, правда, уже вдовой.

Насколько распространен в мире диабет?

По оценкам Всемирной организации здравоохранения, в 2001 году в мире было около 150 миллионов диабетиков, а к 2025 году их количество вырастет вдвое.

Чему равен мировой рекорд продолжительности икоты?

Мировой рекорд продолжительности икоты принадлежит американцу Чарлзу Осборну. Он икал беспрерывно с 1922 по 1991 год.

Кто и когда изобрел магнитотерапию?

Первым предложил использовать магниты для лечения некоторых болезней великий врач и алхимик Теофраст Парацельс (1493–1541). Он изобрел магнитные пояса, кольца, воротники, ручные и ножные браслеты.

Как увеличилась продолжительность жизни человека за последние 100 лет?

За последние 100 лет в мире произошло резкое увеличение продолжительности жизни – в среднем с 47 лет в 1900 году до 80 лет в настоящее время. Это достижение связано с улучшением социальных условий и успехами в профилактике и лечении многих инфекционных болезней.

Какой была продолжительность жизни наших древних предков?

В каменном и бронзовом веках, судя по остаткам человеческих скелетов, люди старше 50 лет были крайне редким исключением. Средняя продолжительность жизни составляла 18–20 лет. В Древнем Риме человека в 40 лет называли стариком, а в 60 лет – допонтанусом (человек, пригодный только для жертвоприношения). Средняя

продолжительность жизни в Древнем Риме составляла 28–30 лет. Такой примерно она оставалась и в эпоху Возрождения.

Как долго способен прожить человек?

По некоторым сведениям, крайний человеческий возраст не превышает 185 лет. Именно в этом возрасте умер Кентингерн, основатель аббатства в Глазго, известный как святой Мунго. Шропширский крестьянин Фома Парр до 130 лет занимался тяжелой работой. Умер он, не дожив до 153 лет 3 месяца. Произошло это совершенно случайно – он объелся при дворе короля, куда был приглашен. Фому вскрывал сам великий Гарвей, а похоронили его в Вестминстерском аббатстве. В Норвегии некий Дракенберг прожил 146 лет. Он был захвачен в плен пиратами, 15 лет прожил в неволе, а затем еще 90 лет прослужил матросом.

Как следует жить, чтобы прожить максимально долго?

Долголетие в значительной мере определяется наследственными, генетическими факторами. Но, как всякое наследство, его можно быстро промотать, а можно и увеличить. Статистика долголетия говорит о том, что успеха добиваются главным образом «вольные дети лесов и полей», ведущие спокойный, размеренный образ жизни, занимающиеся умеренным физическим трудом. «Между влияниями, укорачивающими человеческую жизнь, преимущественное место занимают печаль, уныние, страх, тоска, малодушие, зависть и ненависть… Скука очень опасна как в физическом, так и в нравственном отношении…» – писал немецкий клиницист Кристоф Вильгельм Гуфеланд. К таким же малоприятным последствиям может привести и чрезмерная радость: Софокл, например, умер под аплодисменты толпы, венчавшие его гений, а племянница философа Лейбница умерла от радости, найдя на смертном ложе своего дяди 600 тысяч франков. Пытаясь примирить эти две крайности, геронтологи предлагают придерживаться золотой середины – избегать «чрезмерной раздражительности» и, вообще, «беречь нервные клетки», так как их работоспособность с возрастом падает особенно быстро. Но известно, что долголетием отличались и люди активного творческого труда, чьи нервные клетки работали,

очевидно, в высшей степени интенсивно. Так, Лев Толстой скончался в возрасте 82 лет от воспаления легких. Тициан умер в возрасте 99 лет от чумы; ему было 95 лет, когда он закончил свою знаменитую картину «Христос в терновом венце». Камиль Коро написал один из своих шедевров на 80-м году жизни. Композитор Даниель Франсуа Эспри Обер умер в 90 лет, а в 87 лет он написал оперетту «Грезы любви». Гете прожил 83 года, закончив вторую часть «Фауста» за год до смерти. Буквально изнурял себя работой, не зная ни отдыха, ни покоя, Микеланджело Буонаротти, но тем не менее прожил 89 лет, оставив неповторимый след в живописи, скульптуре, архитектуре и поэзии. Иван Петрович Павлов умер от инфекции на 86-м году жизни, еще полный творческой энергии.

Как уход за детьми влияет на продолжительность жизни?

Статистика показывает, что у приматов живет дольше тот родитель, на плечи которого возложена основная забота о потомстве. Так, у людей, горилл и шимпанзе самки живут дольше, а ведь именно они в основном ухаживают за детьми. У совинолицых мартышек и обезьян-прыгунов самцы берут на себя эти заботы, и средняя продолжительность их жизни выше, чем у самок.

Сколько землян имеют возраст свыше 100 лет?

Согласно статистическим данным, на Земле сейчас живут примерно 100 тысяч человек в возрасте свыше 100 лет. Количество долгожителей на нашей планете довольно быстро возрастает, особенно в странах с высоким уровнем жизни. В США, например, в 1960 году было около 4 тысяч долгожителей в возрасте 100 лет и старше, а в настоящее время их 55 тысяч.

Каков рекорд продолжительности пребывания человека в космосе?

Рекорд продолжительности непрерывного пребывания человека в космосе принадлежит российскому космонавту Валерию Полякову, который провел на околоземной орбите 437,75 суток (основную часть этого времени – на борту российской орбитальной станции «Мир»).

Кто провел первый опыт, имевший прямое отношение к космической биологии и медицине?

Первый опыт, имевший прямое отношение к космической биологии и медицине, поставил Вернер фон Браун. Во время учебы на инженерном факультете Цюрихского технологического института он написал книгу о полете на Луну. В ходе работы над книгой он понял, что одна из самых больших проблем космического полета – мощное ускорение при выведении ракеты в космос и при обратном спуске в земной атмосфере. Чтобы установить, как действует ускорение на живой организм и можно ли преодолеть эту преграду, Браун и его друг Константин Дженералис (студент медицинского факультета Цюрихского технологического института) решили провести эксперимент. Они установили горизонтально большое велосипедное колесо, а по диаметру привязали мешочки, в которые помещали мышей. Экспериментаторы вращали колесо с разной скоростью и замеряли ускорение. По окончании опыта мышей выпускали и наблюдали за ними. Если зверек весело бегал по столу, то соответствующее ускорение он переносил неплохо. Но бывало, что мыши передвигались еле-еле и лишь постепенно приходили в нормальное состояние. Это свидетельствовало о более сильном влиянии ускорения на их организм. Если мыши погибали, Дженералис проводил гистологические исследования. Но однажды один мешочек с мышами оторвался от колеса и ударился о стену, оставив на ней кровавый след. А поскольку все это происходило в комнате, где студенты жили, хозяйка увидела, что случилось, и отказала им в квартире. Так прекратила свое существование одна из первых центрифуг. В будущем друзья осуществили свою мечту: Вернер фон Браун стал главным конструктором ракет, которые первыми доставили людей на Луну, а Константин Дженералис работал над медицинскими программами этих экспедиций.

Как звали собачку, совершившую три полета на ракетах?

По свидетельству академика О. Г. Газенко, трижды летавшую на ракетах собачку звали Жулька, однако на время полетов ей давали более благозвучные имена – Жемчужинка и Пушинка.

Как появился аспирин?

В начале XVIII века из Перу в Европу была доставлена кора дерева «лихорадочной дрожи», которой индейцы лечили болотную лихорадку и

которую называли «кина-кина». Порошку этой коры дали название «хина» и применяли его при всякого рода «лихорадках» и «горячках», поскольку малярию еще не умели выделять среди прочих болезней, протекающих с ознобом и жаром. Но хина (а впоследствии ее действующее начало – хинин) стоила дорого, поэтому ей искали заменитель. В 1850 году из коры ивы (лат. salix) была получена салициловая кислота, которая обладала достаточно сильным противолихорадочным действием. Поскольку ее получение из коры ивы тоже стоило недешево, то и ей подыскали замену. Оказалось, что салициловой кислоты много в другом растении – спирее (Spirea salicifolia). К сожалению, салициловая кислота обладает сильным раздражающим действием и для приема внутрь не очень-то годится. После присоединения к салициловой кислоте ацетилового (уксусного) радикала получилось давно искомое лекарство. Взяв от ацетила приставку «а-» и от спиреи корень «-спир-», получили «а-спир-ин». Широкое клиническое применение аспирин получил лишь после того как салициловую кислоту стали получать из фенола, что позволило наладить его промышленное производство. Это произошло в 1893 году, хотя само вещество – ацетилсалициловая кислота – было открыто на 40 лет раньше.

Что означает буквосочетание «алг» («альг») в названии лекарства?

Присутствие словообразовательного элемента «алг» (от древнегреческого «алгос» – боль) в названии лекарственного средства указывает на то, что данное лекарственное средство является обезболивающим. Так, название широко известного препарата «анальгин» образовано из приставки «а(ан)» в значении отрицания, отсутствия и корня «алг». Таким образом, название «анальгин» означает «отсутствие боли». Аналогично к группе обезболивающих средств относятся такие препараты, как пенталгин, седалгин, баралгин. Следует заметить, что наличие буквосочетания «алг» («альг») в названии лекарства – не единственный признак того, что лекарство является обезболивающим. Названия некоторых препаратов для местного обезболивания также связаны с греческим словом «эстезис» (чувство).

Так, название препарата анестезин означает «отсутствие ощущения». Иногда названия обезболивающих препаратов (новокаин и дикаин) содержат корень «каин». Этот словообразовательный элемент – часть испанского слова «кокаин» (болеутоляющее и наркотическое вещество, содержащееся в листьях коки).

Что означает буквосочетание «дерма» в названии лекарства?

Присутствие греческого корня «дерма» (кожа) в названии лекарственного средства означает, что данное лекарственное средство предназначено для лечения кожных заболеваний (например, дерматол, дермазолон, дермазин).

Что означает буквосочетание «энтеро» в названии лекарства?

Буквосочетание «энтеро» (от греческого «энтерон» – кишки) в названии лекарства свидетельствует о том, что данное лекарство предназначено для лечения заболеваний кишечника (например, энтеросептол, энтеродез).

Что означает буквосочетание «гаст» в названии лекарства?

Буквосочетание «гаст» (от греческого «гастер» – желудок) – основа для названий лекарственных препаратов, применяемых в лечении желудочных недугов (например, гастрофарм, гастал, гастроцепин).

Что означает буквосочетание «рау» в названии лекарства?

Присутствие буквосочетания «рау» в названии лекарства указывает на то, что данное лекарство получено из корней тропического растения раувольфии, названной так в честь немецкого врача и ботаника XVI века Леонарда Раувольфа. Препараты раунатин, рауназан и рауседил обладают гипотензивным (снижающим артериальное давление) и седативным (успокаивающим) действием. Из раувольфии получают также резерпин и аймалин, которые имеют названия действующих веществ (алкалоидов) этого растения.

Что означают буквосочетания «гли» и «формин» в названии лекарства?

Присутствие словообразовательного элемента «гли» (от греческого «гликис» – сладкий) в названии лекарственного препарата означает, что

данный препарат предназначен для диабетиков: глибенкламид, глибутид, глифомин. В названиях медикаментов для лечения диабета могут встречаться и элементы слова «диабет»: диабинес, диабетон, минидиаб. А словообразовательный элемент «формин» указывает на принадлежность лекарства к сахаропонижающим препаратам группы фенформина: буформин, диформин.

Что означает буквосочетание «пир» в названии лекарства?

Наличие греческого слова «пир» (огонь, жар) в названии лекарственного препарата свидетельствует о том, что данный препарат относится к категории жаропонижающих или противовоспалительных (например, антипирин, пирабутол, реопирин).

Что означает буквосочетание «хол» в названии лекарства?

Наличие в названии лекарства словообразовательного элемента «хол» (от греческого «холе» – желчь) говорит о том, что данный лекарственный препарат предназначен для лечения заболеваний желчного пузыря (например, аллохол, холагол, холензим).

Что означают буквосочетания «кор» и «олол» в названии лекарства?

На основе латинского корня «кор» (сердце) образованы названия многих препаратов для лечения сердечно-сосудистых заболеваний: валокордин, коразол, коринфар, корвалол, кордарон, коргликон. А вот название «сердечного» лекарства кардиовалена образовано от древнегреческого корня «кардиа», также означающего «сердце». При повышенном давлении и аритмии часто назначают блокаторы группы пропранолола: атенолол, практолол, метопролол. Общее в их названиях – наличие стандартного элемента «олол».

Что означают буквосочетания «циллин» и «циклин» в названии лекарства?

Если в названии лекарства присутствует словообразовательный элемент «циллин», произошедший от латинского названия плесневых грибов Penicillium (в результате их жизнедеятельности образуются различные виды пенициллина), то данный препарат относится к антибиотикам группы пенициллина: метициллин, ампициллин, бициллин.

Наличие в названии препарата элемента «циклин» (от греческого «киклос» – круг, цикл) указывает на его принадлежность к антибиотикам группы тетрациклина (его молекула представляет собой четыре конденсированных цикла): доксициклин, метациклин.

Что означают буквосочетания «сульфа» и «ти(о)» в названии лекарства?

Словообразовательный элемент «сульфа» (от латинского «сульфур» – сера) обязательно присутствует в названиях лекарственных препаратов, относящихся к противоинфекционным сульфаниламидам (с химической точки зрения они представляют собой ароматические соединения, содержащие амидную NH2 и сульфанильную SO2 группы): сульфадимезин, сульфазин, норсульфазол.

А элемент «ти(о)» (от древнегреческого «тион» – сера) указывает на наличие в препарате элемента серы: тиамин (витамин В1).

Что означает буквосочетание «бол» в названии лекарства?

Присутствие буквосочетания «бол» (от греческого «анаболе» – подъем) в названии лекарственного препарата указывает на то, что данный препарат относится к группе анаболических стероидов (например, нероболил, ретаболил, неробол).

Что означают буквосочетания «эстр» и «андр» в названии лекарства?

Словообразовательный элемент «эстр» (от греческого «эстрос» – страсть), присутствующий в названии лекарственного препарата, указывает на наличие в составе этого препарата женских половых гормонов: синэстрол, димэстрол, эстрадиол. А элемент «андр» (от греческого «андрос» – мужчина) свидетельствует о содержании в препарате мужских половых гормонов: метандрен, андрофорт.

Когда в Москве появились первые аптеки?

Начало аптекарскому делу в Москве положил Иван Грозный. В 1581 году в Кремле появилась Верхняя государева аптека, которая обслуживала царскую семью. Но уже при Михаиле Федоровиче Романове лекарствами из этой аптеки могли пользоваться и дворяне из окружения царя, и приказные служители. Все больше заготовленных аптекой

лекарств направлялось на нужды армии. А в 1672 году в столице появилась Нижняя аптека с помещениями в Китай-городе, в Белом городе и в Новом аптекарском дворе. В ее функции входили закупки, заготовки, хранение лекарственных средств, снабжение ими казны и вместе с тем «вольная продажа медикаментов разных чинов людям» по рецептам врачей. В Новом аптекарском дворе были и «дохтурская палата», где доктор вел прием больных, «лекарственная продажная палата», «алхимическая палатка с печами для приготовления аптекарского масла» и иных снадобий, «палатка спиртовой отдачи», сушило для сохранения лекарственных трав, чулан с запасом аптекарской посуды и жилые палаты для семей аптекаря и доктора.

Насколько опасно побочное действие медикаментов?

Об опасности побочного действия медикаментов можно судить по следующим двум фактам. Ежегодно во Франции из-за различных лекарств попадают в больницу около 130 тысяч человек. Примерно треть из них неверно применяли медикаменты, у остальных развились неблагоприятные побочные эффекты правильно принимавшегося лекарства. По оценке немецких медиков, ежегодно в Германии от побочного действия медикаментов гибнет примерно вдвое больше людей, чем из-за дорожных катастроф.

Как много лекарств представляют собой подделки?

По оценке Всемирной организации здравоохранения, около 10 процентов всех продающихся в мире лекарств представляют собой подделки.

Список использованной литературы

1. Азимов А. Путеводитель по науке. Пер. с англ. – М.: Центрполиграф, 2004.

2. Атлас мира. – М.: Федер. служба геодезии и картографии России, 2003.

3. Бейкер Дж. История географических открытий и исследований. Пер. с англ. – М.: Изд-во иностр. литературы, 1950.

4. Библиотека журнала «Наука и жизнь», 1997–2004 (электронное издание). – М.: Медиа Хауз, 2004.

5. Биология: Энциклопедия / Под ред. М. С. Пилярова. – М.: Бол. Рос. энциклопедия, 2003.

6. Блон Ж. Великий час океанов. Пер. с фр. – М.: Славянка, 1993.

7. Большая Российская энциклопедия: В 30 т. / Пред. науч. – ред. совета Ю. С. Осипов. – Т. «Россия». – М.: Бол. Рос. энциклопедия, 2004.

8. Большая Советская Энциклопедия: В 30 т. / Гл. ред. А. М. Прохоров. – 3-е изд. – М.: Сов. энциклопедия, 1969–1978.

9. Википедия: Электронная энциклопедия (интернет-ресурс свободного доступа).

10. Вилли К., Детье В. Биология. Пер. с англ. – М.: Мир, 1974.

11. Владимиров С. В., Волков В. А. Разум против догмы. – М.: Наука, 1982.

12. Военно-морской словарь / Гл. ред. В. Н. Чернавин. – М.: Воениздат, 1989.

13. Время искать / Сост. В. Д. Захарченко. – М.: Молод. гвардия, 1990.

14. Грейвс Р. Мифы Древней Греции. Пер. с англ. – М.: Прогресс, 1992.

15. Диоген Лаэртский. О жизни, учениях и изречениях знаменитых философов. – М.: Мысль, 1979.

16. Естествознание: Энциклопедический словарь / Сост. В. Д. Шолле. – М.: Бол. Рос. энциклопедия, 2002.

17. Зигель Ф. Ю. Сокровища звездного неба: Путеводитель по созвездиям и Луне. – М.: Наука, 1980.

18. Колдер Н. Комета надвигается. Пер. с англ. – М.: Мир, 1984.

19. Кондрашов А. П. Кто есть кто в классической мифологии: Энциклопедический словарь. – М.: РИПОЛ классик, 2002.

20. Кондрашов А. П. Новейший справочник необходимых знаний. – М.: РИПОЛ классик, 2005.

21. Куликовский П. Г. Справочник любителя астрономии. – М.: Эдиториал УРСС, 2002.

22. Мифологический словарь / Гл. ред. Е. М. Мелетинский. – М.: Сов. энциклопедия, 1990.

23. Пипуныров В. Н. История часов с древнейших времен до наших дней. – М.: Наука, 1982.

24. Покровский А. А. Беседы о питании. – М.: Экономика, 1986.

25. Рандзини Д. Космос. Пер. с итал. – М.: Изд-во АСТ, 2002.

26. Саган К. Космос: Эволюция Вселенной, жизни и цивилизации. Пер. с англ. – СПб.: Амфора, 2004.

27. Скрынников Р. Г. Сибирская экспедиция Ермака. – Новосибирск: Наука, 1982.

28. Словарь античности. Пер. с нем. / Сост. Й. Ирмшер. – М.: Прогресс, 1989.

29. Страны мира. – М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2003.

30. Фальк-Ренне А. Где ты, рай? Пер. с дат. – М.: Прогресс, 1989.

31 . Физика космоса. Маленькая энциклопедия / Гл. ред. С. Б. Пикельнер. – М.: Сов. энциклопедия, 1976.

32. Ханке Х. Люди, корабли, океаны (6000-летняя авантюра мореплавания). Пер. с нем. – Л.: Судостроение, 1976.

33. Хроника человечества / Сост. Бодо Харенберг. – М.: Слово, 2000.

34. Шкловский И. С. Вселенная, жизнь, разум. – М.: Наука, 1987.

35. Ardley N. et al. Lots of Things to Know. – L.: Treasure Press, 1991.

36. Chambers Book of Facts. – Edinburgh: Chambers Harrap Publishers Ltd, 2002.

37. Encyclopedia Britannica Almanac 2003, 2004. – Encyclopedia Britannica, Inc.