

## Интересные факты для составления познавательных задач

Для составления познавательных задач по биологии учащимся можно предложить интересные и познавательные факты из жизни окружающей природы.

### Раздел «Растения»

- Растения земного шара поглощают в течение года около 600 000 000 000 тонн углекислого газа. За это время они выделяют около 400 000 000 000 тонн кислорода.

- Оказывается, только 0,1 % светового потока захватывается хлоропластами листьев и аккумулируется в растениях.

- Самые маленькие организмы – бактерии. Их тело состоит из одной клетки, не имеющей важнейшего компонента – оформленного ядра.

- Самое большое число ядер (до 30) имеют клетки грибов.

- Самые водянистые клетки имеют корни сосны (*Pinus taeda*) – 90,2 % воды, плоды арбуза и огурца – 92,1 %, внутренние листья салата – 94,8 %.

- Самые древние растения – одноклеточные водоросли, а самые древние животные – простейшие. Они обитают на Земле уже несколько миллиардов лет.

- Самые просто устроенные многоклеточные животные – губки и кишечнополостные. Они неподвижны и не имеют тканей и органов.

- Самая необходимая для растений ткань – фотосинтезирующая. Органические вещества, созданные растениями, служат источником пищи для всех других живых организмов.

- Самая характерная для животных ткань – нервная. В организме животного нет участка тела, где бы не было нервных окончаний.

- Самая твердая и упругая ткань у растений – механическая, а у животных – костная. Кости многих зверей и человека выдерживают такое же растяжение, как чугун, а по сопротивлению на сжатие вдвое превосходят гранит.

- Самые изменчивые органы растений – листья. Они могут превращаться в колючки, усики, чешуйки, становиться ловушками для насекомых.

- Самое большое число листьев на побегах имеет кипарис – 45–50 млн. чешуйчатых листов. На большом дубе растет в среднем около 250 тыс. листьев.

- Самое большое семя – у сейшильской пальмы – длиной 50 сантиметров и весом 25 килограммов. Однако сейшельская пальма не обладает рекордом по размеру плода. Самые большие плоды имеет тыква, их вес может достигать более 500 килограммов.

- Самый продолжительный период цветения – у орхидей. Цветы у них сохранияются на стебле до 80 дней.

- В России лесом занято около 1 млрд. га, в том числе 4/5 всей площади – хвойными. Борами занято более 25 %, а еловыми лесами – более 17 % всей площади хвойных лесов.

- Корневище тростника содержит до 50 % сахара.
- Зеленые растения на нашей планете выделяют в год в атмосферу около 400 млрд. т кислорода, а усваивают примерно 600 млрд. т углекислого газа и образуют 450 млрд. т органических веществ.
- Береза в день с поверхности листьев испаряет 6 ведер воды, а дуб – 5 ведер.
- В течение лета с 1 га елового леса испаряется 2240 т воды, букового леса – 2070 т, дубового леса – 1200 т, соснового леса – 470 т воды.
- Летом зеленые древесные насаждения на площади 1 га за 1 час могут усвоить 8 кг углекислого газа, то есть столько, сколько выдыхают его 200 человек.
- Диаметр цветка раффлезии достигает 1 м, а вес цветка – 7 кг.
- У вольфии бескорневой самые мелкие цветки диаметром всего 0,1 мм.
- Гигантская глициния, растущая в США, за 5 недель цветения образует до 1,5 млн. цветков.
- Специальные красящие вещества (пигменты) придают красоту цветкам. Они находятся в хромопластах или в клеточном соке вакуолей. Всего известно около 2 тысяч красящих веществ.
- Самые крупные в мире плоды весом более 92 кг имеет обыкновенная тыква.
- Биологические знания накапливались в человеческом обществе с очень давних времён. Охотясь и собирая разные растения, люди узнавали особенности и свойства представителей живой природы и передавали эти сведения новым поколениям людей и соседним племенам. Знания о полезных свойствах уже в далёкие времена использовались в медицине и в сельском хозяйстве.
- В древних книгах Вавилонии указывается время посева культурных растений и описываются их вредители.

На клинописных табличках, относящихся к XIV веку до нашей эры, найденных в Месопотамии, содержатся сведения о деревьях, овощах и лекарственных травах; о подразделении животных на травоядных и плотоядных. Описание растений и животных содержится в солидном труде римского писателя и учёного, жившего в I веке нашей эры, Плиния Старшего. Этот труд, содержащий 37 томов, называется «Естественная история».

- Культурные растения выращивают очень давно. Например, ценное овощное растение – огурец – выращивают уже 6 тыс. лет. Родом этот овощ из Индии, где и сейчас дикие огурцы растут в лесах, обвивая деревья, а в посёлках оплетают заборы. Три раза в год можно снимать урожай огурцов.

А самый большой огурец, выращенный в Англии в 1986 году, имел вес 22 кг.

- В Северной Африке растут деревья, которые у местных жителей вызывали удивление и даже испуг, их стали называть дьявольскими деревьями. Ещё бы! По ночам такие деревья начинали светиться. Учёные

выяснили причину такого свечения – деревья из почвы накапливали в своих тканях фосфорные соли, которые обладают свечением.

- Растения оздоравливают ту местность, где они растут. Особенно хорошо очищают воздух от пыли растения с шероховатыми, клейкими и опушёнными листьями. Такие деревья, как вязы, задерживают в 6 раз больше пыли, чем тополя. Один гектар разных типов лесов очищает воздух от пыли

в килограммах: берёзовый лес – 2300; еловый – 30 тыс.; сосновый – 37 тыс.; дубовый – 54 тыс.

- У растений, как и у всех живых организмов, осуществляются процессы питания, дыхания, роста, развития, размножения, обмена веществ, они обладают раздражимостью. У большинства растений есть органы, каждый из которых выполняет определённые функции. Например, корень удерживает растение в почве и обеспечивает его водой и минеральными веществами; стебель выносит листья к свету; в листьях образуются органические вещества, и с их помощью растения дышат; цветок является органом полового размножения покрытосеменных (цветковых) растений. В нём происходит образование спор, из которых впоследствии формируются гаметы.

- В многообразии растений выделяются разные систематические группы (единицы), наименьшая из которых вид. Растительный мир состоит из деревьев, кустарников, трав; многолетних и однолетних растений; культурных и дикорастущих.

- Незаменимо значение растений не только потому, что они кормят, одевают людей, создают своей красотой хорошее настроение, а ещё и потому, что все зелёные растения выделяют кислород и поглощают углекислый газ. Кислород необходим для дыхания всем живым существам на Земле. Растения необходимо изучать, беречь и высаживать новые.

- Количество семян у растений разных видов различно. У одного растения, мышиного горошка, за год созревает до 300 семян; у пшеницы – 200–300; у сорняка лебеды – до 100 тыс.; у берёзы образуется 300 тыс. семян в год. Наибольшее количество семян у тополя – 28 млн.

- Главное условие долгого сохранения семян – это отсутствие влаги. Как только в семена поступает вода, они начинают прорасти. Поэтому зрелые сухие семена разных растений могут долго оставаться живыми, то есть способными к проращению, только в сухих, проветриваемых помещениях.

- Рекордсменами являются семена лотоса, всхожесть которых сохраняется на протяжении 200–250 лет. Учёным удалось прорастить семена лотоса, найденные в торфянике на территории Маньчжурии. Они пролежали в торфяном болоте почти 2000 лет.

- Очень долго могут сохраняться в почве семена сорняков, до 40–50 лет, а у некоторых сорных растений и до 90 лет!

- Семена большинства растений сохраняют способность прорасти до 10 лет. Семена огурцов могут прорасти через 7–10 лет после того, как были выделены из плодов. У пшеницы они сохраняют всхожесть в течение 7–15

лет. Семена тополя могут прорасти уже через 2–3 часа после того, как выделятся из плода; если за это время они не попадут в те условия, которые необходимы для их прорастания, то потеряют всхожесть и погибнут.

- С помощью семян растения не только размножаются, но и расселяются и распространяются по суше, по воде, по воздуху. Семена кокосовой пальмы переносились с одного острова на другой морскими волнами на расстояния более 250 км. На островах в Индийском океане произрастает сейшельская пальма, плоды которой созревают 6–10 лет и весят до 16 кг. Семя самого мощного дерева на Земле – гигантской секвойи – весит всего около 5 мг.

- Корневые волоски – молодые клетки, они недолговечны, живут в среднем 10–12 суток, заменяясь новыми. На корне их очень много – на 1 мм может располагаться от 200 до 400 корневых волосков. У кукурузы на одном квадратном миллиметре находится почти 700 корневых волосков. У взрослого растения озимой пшеницы в хорошо увлажнённой и рыхлой почве может за сутки нарасти до 100 млн. корневых волосков.

- Вы уже знаете, что корневые волоски поглощают воду с минеральными солями. Эту влагу можно увидеть, если перерезать \_\_\_\_\_ сочный стебель какого-либо растения, например бальзамина. На поперечном срезе стебля появятся мелкие капли влаги. Это явление называют «плачем» растения.

- Корни каждого растения растут в течение его жизни, разрастаясь и углубляясь в почву. Представьте себе, что корни свёклы проникают в почву на глубину до 3 м, пшеницы на 2–2,5 м. У огурцов от стебля в сторону корни разрастаются почти на 2 м, а у лука – до 70 см.

- У взрослого яблоневого дерева в сторону корни отрастают на расстояние до 12 м от ствола, у осины – до 20 м.

- В каком бы положении ни находилось растущее растение, его корни будут обязательно расти только вниз. Это можно проверить с помощью простого опыта. Если цветочный горшок, в котором растёт какое-либо комнатное растение, положить горизонтально и продержать так неделю или две, затем аккуратно освободить корневую систему (не повреждая корней), то картина будет такой: изогнувшись от своего привычного направления, корни из горизонтального положения перейдут в вертикальное. Этот опыт доказывает проявление у корней чувствительности к земному притяжению. Реакция растений на земное притяжение имеет научное название – геотропизм (от греч. гео – земля, тропос – направление). Геотропизм – поворот к земле.

- Мхи – очень стойкие и живучие растения. Обычно мхи растут группами, куртинками, занимая целые поляны. Такое скопление мха может содержать довольно долго дождевую воду, росу. А значит, всегда может происходить размножение.

- Есть в природе моховидные растения, которые можно назвать разведчиками металлов, потому что их привычными местами обитания

являются территории, в глубине которых содержатся металлы. Например, виды мха милихховерии поселяются на горных породах, содержащих медь.

- Некоторые мхи содержат особое химическое вещество, которое в сумерках светится. В горах Центральной Европы произрастает такой светящийся мох – схистостега перистая. Такое непривычное для суеверных людей явление послужило поводом для разных страхов.

- До наших дней дожил всего один вид редчайшего древнего голосеменного растения – гинкго двулопастное. Эти уникальные растения, представьте себе, – высокие, до 30–40 м, листопадные деревья. На укороченных побегах не хвоинки, а пучки черешковых листьев – с веерообразными лопастными пластинками.

- Самое быстрорастущее дерево – павлония. Сеянцы за один сезон вырастают на 7 метров.

### **Раздел «Животные»**

- Большинство живых существ без кислорода могут прожить всего несколько минут. Однако некоторые бактерии приспособились получать энергию другим путем. Они используют содержащиеся в различных веществах запасы кислорода, отнимая от них водород, при этом выделяется необходимая им энергия. Этот процесс называют брожением. В технике и пищевой промышленности его используют для изготовления хлеба, пива, получения спирта, ацетона и других продуктов.

- У инфузорий тело окружено множеством ресничек, и каждая работает, как весло. У инфузории-туфельки таких ресничек бывает до 14 000. Но, несмотря на такое огромное количество весел, она едва проплывает 5 метров за час.

- Самое большое количество «сердец» имеет кольчатый червь – их у него пять.

- Самые крупные двустворчатые моллюски – тридакны – живут в Индийском и Тихом океанах, они достигают полутора метров в диаметре и веса более двухсот килограммов.

- Самый большой, измеренный учеными кальмар был длиной 18 метров. Судя по величине отпечатков, оставленных присосками кальмаров на коже кашалотов, зоологи считают, что в глубинах океана живут гиганты длиной 40 метров.

- Самый северный вид хищных животных – белый медведь.

- Самая крупная степная птица – страус эму.

- При описании новых видов не раз происходили ошибки: самцы и самки одного и того же вида внешне могут различаться. В свое время даже великий Карл Линней ошибся, описав самца и самку утки кряквы как разные виды. Потоки веществ и энергии через живые организмы очень велики. Так, человек за свою жизнь потребляет десятки тонн воды и пищи, а через легкие – многие миллионы литров воздуха.

- Самые первые живые существа планеты – бактерии. Некоторые из них были способны к фотосинтезу.

- Самыми многочисленными в морях палеозоя (эры древней жизни) были трилобиты – ископаемые членистоногие, внешне похожие на гигантских мокриц.

- Самыми первыми среди животных стали осваивать сушу паукообразные и гигантские летающие насекомые, предки современных стрекоз. Размах их крыльев достигал 1,5 метра.

- Известный отечественный ученый К.М. Бэр писал: «У меня имеется два маленьких эмбриона в спирту, для которых я забыл написать название, и я теперь уже не в состоянии определить класс, к которому они принадлежат. Это могут быть ящерицы, маленькие птички или млекопитающие; настолько сходно образование головы и туловища у этих животных».

- Трилобиты – самые многочисленные беспозвоночные начала палеозоя. Внешне похожи на современных ракообразных – мокриц. Они плавали и ползали в мелководных заливах, питаясь растениями и останками животных.

- Самыми крупными из динозавров были брахиозавры. Они достигали более 30 метров в длину и весили 50 тонн. Эти динозавры имели громадное туловище, длинные хвост и шею, маленькую голову. Если бы они жили в наше время, то были бы выше пятиэтажных домов.

- Самым первым ученым, попытавшимся систематизировать сведения о растениях и животных, был Аристотель.

Животные были классифицированы им по среде обитания: водные, сухопутные и обитающие в воздухе. Ученик Аристотеля Теофраст всю жизнь посвятил изучению растений и описал множество их видов. Его труды служили для определения растений не одно столетие.

- Самое быстрое наземное животное – гепард. Его скорость при беге достигает 120 км/ч.

- Самое высокое животное – жираф. Высота его тела достигает 6 метров.

- Животное, совершающее самые длинные миграции, – полярная крачка. Ежегодно она пролетает от Арктики до Антарктиды более 35 000 км.

- Из наружного скелета радиолярий образуется осадочная горная порода- трепел. Остров Барбадос в Карибском море в основном сложен этой горной породой.

- Тип Пластинчатые был выделен известным отечественным систематиком А.В. Ивановым сравнительно недавно, в 1973 году. Он объединяет крошечных (длиной несколько миллиметров) морских ползающих животных. Их тело – тонкая пластинка – быстро меняет очертания, не имеет ни передней, ни задней части.

- В теплых морских прибрежных водах распространены рифообразующие кораллы. Они обладают способностью извлекать из воды растворенную известь, строя из нее свои скелеты. Особенно знаменит Большой Барьерный риф, который тянется на протяжении 1400 км вдоль берегов Австралии. В нем обитает множество морских организмов, образующих своеобразные вещества. Активная разработка рифов с целью

получения дешевого строительного материала наносит им непоправимый вред.

- Дождевые черви получили свое название из-за некоторых особенностей поведения. В сухую погоду они не встречаются на поверхности почвы. Зато после сильного дождя множество червей выползают наружу. Связано это с тем, что дождевая вода вытесняет воздух из норок червей, они начинают задыхаться и спасаются «бегством».

- Различные формы ископаемых моллюсков обнаружены в древнейших горных породах. До настоящего времени сохранилось около 130 тысяч видов этих животных. О том, как выглядели предки, например, головоногих, можно судить не только по окаменевшим раковинам аммонитов и белемнитов, но и по живущим ныне наутилусам (жемчужным корабликам).

- Началом жемчужине служит чужеродное тело – песчинка или паразитический организм, попавшие в раковину.

Они вызывают раздражение мантийного эпителия, и он покрывает их слоями перламутра.

- Головоногим моллюскам нет равных среди обитателей моря по зоркости и размерам глаз. Например, глаз каракатицы лишь в десять раз меньше ее самой, а у гигантского кальмара глаз величиной с автомобильную фару. Некоторые виды кальмаров, живущие на больших глубинах, имеют глаза разного размера. Считается, что крупным глазом они смотрят вверх, где выше освещенность, а маленьким – вниз, в темноту.

- У наземных членистоногих есть особое образование – жировое тело. В условиях недостатка влаги животное использует воду, образующуюся из жира, содержащегося в жировом теле.

- Среди насекомых встречается много и бескрылых форм. Есть виды, которые произошли от древних первичнобескрылых насекомых (ногохвостки, двуххвостки, щетинохвостки). У других видов крылья утрачены в связи с переходом к паразитическому (блохи, вши, пухоеды) или скрытому образу жизни их представителей (норные, пещерные, почвенные насекомые).

- Китовая акула – самая крупная современная рыба длиной до 20 м. Питается она планктоном. Кошачьи акулы – самые мелкие, в среднем их длина достигает 0,5 м. Питаются моллюсками, ракообразными. Наиболее опасны для человека тигровая, тупорылая и белая акулы.

- Долгое время кистеперые считались вымершими. Первый экземпляр этих удивительных рыб был пойман в 1938 г.

в Индийском океане, у южных берегов Африки. Рыба была названа латимерией. Ее тело покрыто костными пластинками. В основании плавников расположена широкая мышечная лопасть, внутри которой находится скелет основной части плавника. Ученые считают, что из подобных плавников развились конечности наземных позвоночных.

- Лягушка – объект многих лабораторных опытов, за что ей в университете Сорбонна (Париж) поставлен памятник. Еще один памятник находится в Токио.

- Тонкий и влажный кожный покров лягушки очень чувствителен к загрязнению. Если у водоемов водятся лягушки, значит вода в этих водоемах чистая.

- В странах Юго-Восточной Азии самые ценные домашние животные – буйволы. На них пашут, возят поклажу, их используют для приведения в действие механизмов мельниц, молотилок и других хозяйственных механизмов. Молоко буйвола полезнее коровьего.

- Самые плодовитые из сельскохозяйственных млекопитающих – кролики. Их выращивают с целью получения вкусного диетического мяса и хорошего меха. Из отечественных пород кроликов наиболее распространены серый великан, белый великан, шиншилла, русский горностаевый.

- Самые крупные бактерии можно увидеть невооруженным глазом в виде точек и палочек, но это исключение.

Обычно бактериальные клетки видны только в микроскоп.

- Самая хорошо изученная бактерия – кишечная палочка.

- Самый благородный гриб – белый, царь среди всех грибов. Он живет в симбиозе с елью, сосной, дубом.

- Самый опасный враг картофеля и томатов – паразитический гриб фитофтора. Он поражает ботву, клубни. Еще в XIX веке вспышки развития фитофторы нередко приводили к массовому голоду в Европе.

- Самые богатые по числу видов экосистемы – тропические дождевые леса.

- Самые бедные по видовому составу экосистемы – пустыни и тундры.

- Самыми первыми из птиц были истреблены человеком нелетающие птицы моа в Новой Зеландии (в середине XIX века), их высота достигала 3 метров.

- Самый эффективный путь сохранения биоразнообразия – создание заповедных территорий.

- Самая первая Красная книга была издана в 1966 году Международным союзом охраны природы.

- В зоологических музеях мира сохранилось всего несколько чучел странствующего голубя. Он исчез в Северной Америке в конце XIX века. Колонии этого вида птиц насчитывали в прошлом миллионы пар. Когда они пролетали над поселениями, казалось, что стаи закрывают солнце.

- Из животных в Красную книгу РФ вошло 65 видов млекопитающих, 108 видов птиц, 11 видов пресмыкающихся, 4 вида земноводных, 10 видов рыб, 15 видов моллюсков,

34 вида насекомых. Среди грибов также есть виды, нуждающиеся в охране, например, подосиновик белый, синяк, каштановик и др. В Красную книгу России занесен белоплечий орлан, который встречается только на территории нашей страны (Камчатка, Курильские острова, Сахалин).

- Заповедники играют огромную роль в спасении редких видов. К моменту организации Воронежского заповедника на его территории оставалось лишь несколько пар бобров.



Через 50 лет бобров развелось так много, что их расселяли в другие районы. Когда был создан Баргузинский заповедник, там обитало не более 30 соболей. Через 15 лет заповедного режима соболи распространились по всему Забайкалью.

- У осьминога три сердца. Одно гонит кровь по телу. Два других гонят кровь через жабры. Кровь у осьминогов не красная, а голубая. Поистине аристократ подводного мира.

- Самые большие глаза – у головоногих моллюсков. У гигантского осьминога они более 30 сантиметров диаметром.
- Самые грандиозные постройки создают крохотные коралловые полипы. Их поселения – коралловые рифы – покрывают тысячи квадратных километров морского дна. Большой Барьерный риф, расположенный у восточного побережья Австралии, имеет в длину 2000 километров и несколько километров в ширину. Немного меньше барьерный риф, окружающий Новую Каледонию. В глубину рифы уходят более чем на 350 метров.

- В рекордные по числу особей стаи собирается саранча. По оценкам ученых, стая может занимать площадь до 6 тыс. км<sup>2</sup> и весить столько же, сколько весит вся медь, свинец и цинк, добытые человечеством за последнее столетие. Выходит, деятельность насекомых может иметь планетарные масштабы.

- Самая большая бабочка нашей страны – китайский дубовый шелкопряд. Из дневных бабочек самая большая – мааков махаон, названная так по имени русского натуралиста Ричарда Маака. Самый большой жук – уссурийский, дровосек-гигант.

- За свою короткую жизнь бабочки павлиноглазки и глазчатки ничего не едят. Они питаются за счет запасов, накопленных гусеницей. У самца бабочки кистехвоста нет рта, и она не ест и не пьет. У поденок, которые живут не более дня, рот тоже недоразвит.

- Пищу в виде шаров из навоза для своего потомства запасают жуки-навозники. Многие осы заготавливают живые консервы: они парализуют гусениц пчел, пауков и откладывают в них свои яички. Жуки-короеды для своих личинок оставляют под корой грибную закваску.

- Чистой целлюлозой питаются только термиты. У них в кишечнике поселяются инфузории, которые, в свою очередь, дают приют множеству бактерий. Они-то расщепляют целлюлозу, превращая ее в пригодные для питания углеводы. В растительных кормах жвачных животных основную часть, не считая воды, также составляет клетчатка. Они не могут усваивать ее самостоятельно, в этом им помогают микроорганизмы. Например, у коровы в особом отделении желудка – рубце – живут миллиарды микробов. Поедая клетчатку, они усиленно размножаются, при этом получают глюкозу и, кроме того, синтезируют аминокислоты. Попадая в следующие отделения желудка коровы, сами микроорганизмы и продукты их синтеза перевариваются и усваиваются животными.

- Обычно самки и самцы комара питаются соками растений, но когда в самке просыпается инстинкт продолжения рода, она ищет теплокровных животных, чтобы напиться крови, ведь только из белков она может получить вещества, необходимые для созревания ее яиц.

- Вонзая хоботок в кожу, комар вводит в ранку ядовитую слюну. Слюна содержит анестезирующее вещество, поэтому укол не чувствуется. Когда действие его проходит, появляется зуд.

- «Говорить» может бабочка «мертвая голова». Остальные насекомые издают звуки трением лапок о крылышки, брюшко, грудь и т.д. Бабочка «мертвая голова» издает звуки при помощи органа, расположенного в глотке. Звук образуется за счет засасывания воздуха в пищевод.

- Паук-серебрянка и гладыш, опускаясь под воду, запасаются атмосферным воздухом. Паук захватывает пузырек волосками, находящимися на брюшке, а у гладыша они находятся на спине под крыльями. В пузырьке, конечно, очень мало кислорода, и его хватает ненадолго, а «водолазы» могут пробыть под водой, не поднимаясь на поверхность, много часов. Оказывается, запасы кислорода по мере его расхода пополняются из воды. Как только его концентрация в пузырьке станет меньше, чем в воде, кислород начинает переходить в пузырек, а образовавшийся при дыхании углекислый газ растворяется.

- Хвост помогает рыбам двигаться вперед и служит рулем. Морские коньки прикрепляются хвостом к водным растениям. Скаты-хвостоколы используют его как оружие для защиты и нападения.

- «Вверх ногами» плавает африканский сомик синодонтис. В таком положении ему удобнее добывать пищу с нижней поверхности плавающих растений.

- Пожалуй, самый длинный хвост – у акулы-лисицы. Его верхняя лопасть превышает длину туловища.

- Рыб без хвоста в природе не существует. Очень маленькие хвосты у луны-рыбы и зубатки. Рыб с двумя хвостами тоже нет. Но среди искусственно выведенных родственников золотой рыбки имеются и двуххвостые.

- Некоторые рыбы дышат не только жабрами, но и поверхностью кожи, с помощью кишечника и плавательного пузыря. А есть и такие, которые имеют специальные органы для дополнительного дыхания атмосферным воздухом.

- Лабиринтовые рыбы – макропод, бойцовые, гурами, лялиусы – не могут дышать только растворенным в воде кислородом.

Если лишить их возможности захватывать ртом атмосферный воздух, они через некоторое время начнут «тонуть».

- Замороженные рыбы оживают, если у них не промерзают кровеносные сосуды. Если же кровь замерзает, то кристаллики льда повреждают стенки сосудов, и это приводит к гибели рыб.

- Хорошо переносят замораживание налим, окунь, карась.

- Когда европейцы впервые увидели жирафа, они назвали его «верблюдопардом», решив, что это гибрид верблюда и леопарда.

- Слоны – единственное животное с 4 коленями.

- Зоопарк в Токио каждый год закрывается на 2 месяца, чтобы звери могли отдохнуть от посетителей.

- Когда жирафа рожает, ее детеныш падает с высоты полутора метров.

- Несмотря на горб, позвоночник у верблюда прямой.

- Бегемоты рождаются под водой.

- Слоны и люди – единственные млекопитающие, которые могут стоять на голове.

- Зайцы (лат. *Leporidae*) – семейство млекопитающих из отряда зайцеобразных, включающее в себя собственно зайцев (главным образом род *Lepus*) и кроликов. Около 30 видов, распространенных везде, кроме Австралии. Отличаются длинными ушами, коротким поднятым хвостом, недоразвитыми ключицами, длинными задними лапами, благодаря чему движутся прыжками. Зайцы очень быстро бегают: русак может достигать скорости 70 км/ч.

- Зайцы живут поодиночке или парами. В отличие

#### **Раздел «Человек и его здоровье»**

- Человек состоит из более чем 100 000 000 000 000 (сто триллионов)

клеток. На 60 % человеческое тело состоит из воды. Распределена она неравномерно: так, в жировых тканях воды – всего 20 %, в кости – 25 %, в печени – 70 %, в мышцах – 75 %, в крови – 80 % и в мозге – 85 % воды от общего веса. Остальные 40 % веса человеческого тела распределяются так: белки – 19 %, жиры и жироподобные вещества – 15 %, минеральные вещества – 5 %, углеводы – 1 %.

- Из элементов, слагающих наше тело, самую важную роль играют кислород, углерод, водород и азот. В организме взрослого человека их около 7 килограммов. Немало также кальция и фосфора – вместе их почти 2 килограмма, они входят в состав кости, обеспечивая ее прочность. Калий, сера, натрий, хлор содержатся в количестве нескольких десятков граммов. Железа в человеке всего около 6 граммов, но оно играет исключительную роль, входя в состав гемоглобина.

- Указать точное количество костей в скелете человека не представляется возможным. Во-первых, оно несколько различно у разных людей. Примерно у 20 % людей есть отклонения от нормального количества позвонков. Один человек из каждых двадцати имеет лишнее ребро, причем у мужчин лишнее ребро встречается примерно в 3 раза чаще, чем у женщин. Во-вторых, количество костей меняется с возрастом: со временем некоторые кости срастаются, и не всегда ясно, как считать кости. Поэтому солидные руководства указывают, что у человека «несколько более 200 костей».

- Самая длинная кость – бедренная, ее длина составляет обычно 27,5 % от роста человека. Самая короткая – стремечко, одна из косточек, передающих колебания барабанной перепонки к чувствительным клеткам внутреннего уха. Ее длина всего 3–4 миллиметра.

- От состояния здоровья и условий жизни зависит продолжительность жизни человека. Средняя продолжительность жизни в США – 75 лет, в Японии – 77 лет, в России – 59 лет. При этом 70 % людей разных стран считают здоровье самым большим своим достоянием.

- Клетки организма человека делятся с разной скоростью. Клетки печени – 1 раз в течение двух лет, эпителиальные клетки кишечника – два раза в сутки. Нервные клетки не делятся совсем.

- Чай, кофе содержат алкалоид кофеин. Длительное действие кофеина приводит к нарушению ритма работы серд-

ца и тонуса кровеносных сосудов, потере аппетита, заболеваниям желудочно-кишечного тракта. Страдает и психическая сфера человека.

- Чем больше синапсов имеет нейрон, тем значительнее его роль в нервной системе. Крупные пирамидные нейроны коры головного мозга насчитывают до 20 тыс. синапсов.

- Впервые в мире СПИД был зарегистрирован в США (1981). В России – впервые в 1987 году. С 1996 года число зараженных стало резко увеличиваться, в частности, в связи с распространением наркомании.

- Группы крови были открыты австрийским ученым Карлом Ландштейнером (1900). Совместно с сотрудниками своей лаборатории он выделил три группы крови: А, В и О. Два года спустя его ученики открыли четвертую группу крови – АВ. В 1911 году эта система групп крови получила название системы АВО.

- Размеры и сила отдельных мышц могут быть увеличены путем регулярных тренировок, связанных с поднятием веса. Наращивание мышечной массы при помощи анаболических стероидов опасно для здоровья.

- В течение одного сердечного цикла предсердия тратят на работу 12,5 %, а желудочки – 37,5 % времени. Следовательно, все сердце отдыхает около 50 % времени сердечного цикла. Такой отдых обеспечивает непрерывную работу сердца на протяжении всей жизни.

- На работу сердца оказывают влияние некоторые соли. Увеличение концентрации ионов калия тормозит работу сердца, а возрастание концентрации ионов кальция приводит к усилению сердечной деятельности.

- В лимфатических узлах происходит обогащение лимфы лимфоцитами. У человека более 460 лимфатических узлов (диаметром от 2 до 30 мм), в которых происходит постоянная выработка лимфоцитов.

- В легких человека имеется 300 млн. альвеол. Стенки альвеол состоят из одного слоя клеток дыхательного эпителия и окружены мелкими кровеносными сосудами.

- Минутный объем дыхания характеризует легочную вентиляцию в покое. При изменении условий (при интенсивной мышечной деятельности, недостатке кислорода, избытке углекислого газа) легочная вентиляция может достигать 150–200 л / мин.

- Точно указать количество мышц невозможно. Специалисты насчитывают у человека от 400 до 680 мышц. Общий вес мышц у мужчины составляет около 40 % от веса тела, а у женщины – около 30 %.

- В спокойном состоянии лежа человек потребляет за сутки 400–500 литров кислорода, делая 12–20 вдохов в минуту.

- Весной частота дыхания в среднем на одну треть выше, чем осенью.

- При сильном выдохе скорость выдыхаемых частиц превышает 160 километров в час.

- У взрослого человека сердце за день перекачивает около 10 000 литров крови. За один удар в аорту выбрасывается примерно 130 миллилитров. Нормальный пульс в спокойном состоянии – 60–80 ударов в минуту, причем у женщин сердце бьется на 6–8 ударов в минуту чаще, чем у мужчин. При тяжелой физической нагрузке пульс может ускоряться до 200 и более ударов в минуту.

- Ежедневно сердце расходует такое количество энергии, которого было бы достаточно, чтобы поднять груз весом около 900 килограммов на высоту 14 метров.

- Общая длина кровеносных сосудов в организме человека – примерно сто тысяч километров.

- Кровь распределяется в организме в состоянии покоя следующим образом: четверть общего объема находится в мышцах,

другая четверть – в почках, 15 % – в сосудах стенок кишечника, 10 % – в печени, 8 % – в мозгу, 4 % – в венечных сосудах сердца, 13 % – в сосудах легких и остальных органов.

- Каждый эритроцит содержит около 270 миллионов молекул гемоглобина.

- За время своей жизни (около 4 месяцев) красные кровяные тельца проходят расстояние около 1600 километров.

- Клетки крови постоянно отмирают и заменяются новыми. Продолжительность жизни эритроцита – 90–125 дней, лейкоцита – от нескольких часов до нескольких месяцев (есть несколько типов лейкоцитов, поэтому так разнообразны сроки их жизни). У взрослого человека ежечасно отмирает миллиард эритроцитов, 5 миллиардов лейкоцитов и 2 миллиарда тромбоцитов. На смену им приходят новые клетки, вырабатываемые в костном мозге и селезенке. За сутки заменяется примерно 25 граммов крови.

- Костный мозг взрослого человека – рыхлая масса, наполняющая внутренние полости некоторых костей, – веси в среднем 2600 граммов. За 70 лет жизни он дает 650 килограммов эритроцитов и тонну лейкоцитов.

- Нервная система человека содержит около 10 миллиардов нейронов и примерно в семь раз больше обслуживающих клеток – опорных и питающих. Лишь один процент нервных клеток занят «самостоятельной работой» – принимает ощущения из внешней среды и командует мышцами. Девяносто девять процентов – это промежуточные нервные клетки, служащие усилительными и передающими станциями.

- Крупные нервные клетки человека в 1000 раз больше самых мелких. Тонкие нервные волокна имеют поперечник всего 0,5 микрометра, самые толстые – 20 микрометров.

- Более половины всех нейронов сосредоточено в больших полушариях головного мозга.

- Масса мозга человека составляет 1/46 общей массы тела.

- Общая площадь коры головного мозга варьирует от 1468 до 1670 см<sup>2</sup>.

- Длина спинного мозга у мужчин – в среднем 45 см, у женщин – 40–42 см.

- В спинном мозге человека насчитывается более 13 миллионов нейронов. Диаметр клеток не превышает 0,1 миллиметра, а длина их отростков иногда достигает полтора метров.

- Скорость нервного импульса, бегущего по рефлекторной дуге, может достигать 120 метров в секунду.

- От рождения до взрослого состояния масса головного мозга человека увеличивается почти в 4 раза. У мужчин в среднем она равна 1375 граммам, а у женщин – 1275 граммам.

- Мозг обрабатывает лишь один процент информации, воспринимаемой органами чувств, а остальные 99 % отбрасываются как ненужные.

- За минуту через мозг протекает 740–750 миллилитров крови.

- Начиная с тридцатого года жизни, у человека ежедневно гибнет 30–50 тысяч нервных клеток. Уменьшаются основные размеры мозга. С возрастом мозг не только теряет вес, но и изменяет форму – уплощается. У мужчин вес мозга максимален в 20–29 лет, у женщин – в 15–19.

- Средняя нормальная острота зрения составляет 0,0003 угловой минуты, то есть глаз способен различать хорошо освещенный предмет поперечником в одну десятую миллиметра на расстоянии 25 сантиметров. Но если предмет сам светится, он может быть и значительно меньше.

- Глаз способен различать 130–250 чистых цветовых тонов и 5–10 миллионов смешанных оттенков.

- Чувствительность человеческого глаза столь высока, что при идеальных условиях он может ночью с вершины горы заметить свет горящей спички на расстоянии 80 километров.

- После минутного пребывания в темноте чувствительность человеческого глаза к свету возрастает в 10 раз, через 20 минут – в 6 тысяч раз, а через 40 минут полной темноты достигает предела и увеличивается в 25 тысяч раз.

- Палец способен ощутить колебания амплитудой в две десяти тысячные доли миллиметра.

- Поверхность кожи человека в среднем составляет около 2 квадратных метров.

- В коже рассеяно 250 тысяч рецепторов холода, 30 тысяч рецепторов тепла, миллион болевых окончаний, полмиллиона рецепторов осязания и три миллиона потовых желез.

- Мужчина среднего роста каждый час теряет около 600 тысяч

частичек кожи, а за год – 675 граммов. К возрасту 70 лет потери кожи составляют 48 килограммов – около 70 % веса тела человека.

- Среднее количество волос на голове у блондинов – 140 тысяч, у брюнетов – 102 тысячи, у шатенов – 109 тысяч, у рыжеволосых – 88 тысяч. Общее число волос на теле, кроме головы, – около 20 тысяч.

- Волосы растут со скоростью 0,35–0,40 миллиметра в сутки. За день наша шевелюра удлиняется, если посчитать общий прирост длины волос, метров на тридцать.

- Во внутреннем ухе – около 25 000 клеток, реагирующих на звук. Диапазон частот, воспринимаемых слухом, лежит между 16 и 20 000 герц. Ухо наиболее чувствительно к диапазону 2000–2300 герц. Лучший музыкальный слух приходится на область 80 – 600 герц. Наше ухо способно различать, например, два звука с частотой 100 герц и 100,1 герца. Всего человек различает 3–4 тысячи звуков разной высоты.

- На языке находится около 9000 вкусовых рецепторов.

Наилучшая температура для их работы – 24 градуса Цельсия. Площадь обонятельной зоны носа – 5 квадратных сантиметров. Здесь расположено около миллиона обонятельных нервных окончаний. Чтобы в нервном обонятельном волокне шел импульс, на его окончание должно попасть примерно 8 молекул пахучего вещества. Чтобы возникло ощущение запаха, должно возбудиться не менее 40 нервных волокон.

- Ногти на руках растут со скоростью 0,086 миллиметра в сутки, на ногах – 0,05 миллиметра. За год на пальцах рук нарастает около двух граммов ногтей.

- На один квадратный миллиметр слизистой оболочки желудка приходится около ста желез, выделяющих пищеварительный сок.

- Емкость желудка в среднем полтора – два с половиной литра; у мужчин она несколько больше, чем у женщин.

- Время пребывания смешанной пищи в желудке взрослого человека примерно 6 часов.

- Из 2–2,5 кг продуктов, которые мы ежедневно съедаем, в результате их переработки в органах желудочнокишечного тракта остается 150–300 граммов ненужных веществ, которые выводятся из организма.

- Клетки здоровой печени перерабатывают в сутки 720 литров крови.

- Тонкая кишка, где происходит всасывание в кровь переваренной пищи, имеет на своей внутренней поверхности около миллиона ворсинок, покрытых микроворсинками, через которые и идет всасывание питательных веществ.

- Глоток воды – много это или мало? Многочисленные измерения показали, что мужчина проглатывает одним глотком в среднем 21 миллилитр жидкости, а женщина – 14 миллилитров.

- Чувство жажды появляется при потере воды, равной одному проценту от веса тела. Потеря более 5 % может привести к обмороку, а более 10 % – к смерти от иссушения.

- Свежий отпечаток пальца весит примерно одну миллионную долю грамма. Он состоит из воды, жиров, белков и солей, выделяемых кожей.

### **Раздел «Общая биология»**

- Заповедники – это высшая форма охраны природных участков в России. Еще в 1919–1920 годы декретами об охоте были взяты под полную охрану зубр, лось, бобр, пятнистый олень, сайгак, соболь, выхухоль, большая белая цапля и все виды лебедей.

- В Красную книгу РСФСР (1983) занесены редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений нашей страны. Среди них: 65 видов и подвидов млекопитающих, 109 видов и подвидов птиц, 11 – рептилий, 4 – амфибий, 9 – рыб, 15 – моллюсков, 34 – насекомых, вида и подвида растений.

- По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), ежегодно в мире около полумиллиона человек заболевают, а свыше 5 тыс. умирают от отравления пестицидами – препаратами, применяемыми для защиты растений от вредителей и болезней, для борьбы с сорняками.

- В результате все увеличивающегося числа автомашин в воздух попадает большое количество вредных для здоровья веществ.

В выхлопных газах содержатся главным образом угарный газ (СО), альдегиды, 3-, 4-бензопирен (обладающий канцерогенным действием), оксиды азота, серы и соли свинца.

- В цветной металлургии наибольшую опасность представляет пыль, образовавшаяся на медеплавильных заводах. В ней содержится 15 % меди, 49–63 % оксидов железа, 9,7– 12,5 % серы, 4–6,2 % кварца и около 4 % мышьяка, висмута, цинка, свинца или их соединений.

- Значительная часть сернистого газа (SO<sup>2</sup>) образуется в атмосфере за счет сгорания различных видов топлива, содержащего большое количество серы. В каменном угле в среднем содержится 2–4 % серы; в бурых углях количество серы порой достигает 14 %. У человека сернистый газ вызывает сначала спазмы стенок бронхов; в случае хронического раздражения возникает воспаление слизистой оболочки бронхов и развивается хронический бронхит. Все это приводит к слущиванию эпителиального слоя в бронхах и может содействовать возникновению ракового заболевания. Резко увеличивается количество простудных заболеваний слизистой оболочки горла и носа.

- В процессе выплавки алюминия происходит загрязнение воздуха фтором. Соединения фтора оказывают раздражающее действие на кожу и слизистые оболочки. Попадая в организм при дыхании, они могут вызвать тяжелые нарушения обмена веществ. Кроме того, в газах, образующихся при выплавке алюминия, содержится большое количество пыли (100–200 г/м<sup>2</sup>).

- В XVIII веке были известны и применялись только 18 химических элементов периодической системы Менделеева и их соединений. К началу XX века количество их увеличилось до 64, в 60-е годы нашего столетия – до 80. Сейчас в промышленности, сельском хозяйстве и медицине используются



почти все элементы периодической системы. Ежедневно на нашей планете добывается около 20 т минерального сырья в расчете на одного человека.

- В 1 км<sup>3</sup> морской воды растворено 19 млн. т хлора, 10,5 млн. т натрия, 60 т йода, 400 тыс. т кальция, 300 кг серебра, 4 кг золота и других элементов.

- Во всем мире ежегодно сжигается около 1,6 млрд. т каменного угля, для образования которого потребовалось 400 000 лет.

- 50 тыс. т макулатуры экономят 120 тыс. м<sup>3</sup> древесины и тем самым сберегают 500 га леса.

- Среди глобальных последствий антропогенного воздействия на природную среду наибольшее значение имеет возможное изменение климата из-за повышения содержания CO<sup>2</sup> в атмосфере, нарушение озонового слоя за счет влияния оксидов и галогеноуглеводородов антропогенного происхождения, загрязнение Мирового океана различными ядовитыми веществами и нефтепродуктами.

- Биосфера – область активной жизни, охватывающая тропосферу (нижняя часть атмосферы толщиной 8–16 км), литосферу (земная кора и часть верхней мантии) и гидросферу (реки, озера, моря и океаны).

- Живое вещество биосферы осуществляет огромную работу по перераспределению в ней атомов. Так, водоросли ламинарии содержат около 20 % фосфора, асцидии собирают ванадий, осьминоги – медь, одноклеточные океанические водоросли – коколиты – содержат соединения урана.

- Воды в живых организмах в 5 раз больше, чем во всех пресных водоемах нашей планеты.

- Вода обладает чрезвычайно высокой растворяющей способностью.

Она снижает связь между молекулами помещенного в нее вещества в 80 раз. Поэтому она растворяет, хотя и слабо, золото, серебро, платину, стекло. Стекланный стакан после того как из него выпит чай, становится легче примерно на одну десятитысячную грамма.

- Морская вода – это своеобразная жидкая «руда»: в ней заключены почти все элементы периодической системы Менделеева. В морской воде земного шара содержится около 6,5 млрд. т натрия, 80 млн. т молибдена. В кубическом километре морской воды в растворенном состоянии находится 37,5 млн. т твердого вещества. Большая его часть (30 млн. т) – обычная поваренная соль, в остальной части (7,5 млн. т) представлены многие другие элементы. На первом месте стоит магний (около 4,5 млн. т). Если распределить по поверхности Земли всю соль, растворенную в морях, получится слой толщиной 153 м. В больших количествах в морской воде обнаружены железо, медь, марганец, бром, уран, золото, серебро и другие элементы.

- Чтобы получить 1 т сахарной свеклы, необходимо затратить 130–160 м<sup>3</sup> воды, 1 т пшеницы – 800–1200 м<sup>3</sup>, 1 т сена – 1000–1600 м<sup>3</sup>, для 1 т хлопко-сырца необходимо 4000 – 5000 м<sup>3</sup>, а для риса и того больше – 5000–7000 м<sup>3</sup>.

- О том, какая вода лучше, судили по уровню энергетического обмена организма. Оптимальная вода должна соответствовать минимальным энергетическим затратам организма, минимальному расходу пищи при

максимальном привесе. Лучшей с этих позиций оказалась вода, содержащая 100 мг солей в одном литре.

- По оценкам океанологов, вес мусора и отходов, сбрасываемых человеком ежегодно в океан, в три раза превышает вес рыбы, извлекаемой за то же время из океана.

- Площадь поверхности Земли – 51 млрд. га, но только одна треть – 14,9 млрд. га – представлена сушей, две трети – 36,1 млрд. га – это Мировой океан. Около 41 % суши совершенно непригодно для земледелия – это ледниковые покровы. Около 27 % суши занимают леса, 19 % – луга и пастбища. Всего лишь 13 % суши, около 1,9 млрд. га, – пашня. Если принять во внимание, что население планеты составляет сейчас около 4,5 млрд. человек, то на каждого жителя Земли приходится всего лишь 0,3 га.

- Подсчитано, что растения ежегодно усваивают из воздуха около 650 млрд. т фосфора, 10–15 млрд. т других элементов. Ежегодно растения выделяют в атмосферу 350 млрд. т свободного кислорода.

- Один гектар леса за год может поглотить 5–10 т углекислого газа и выделить 10–20 т кислорода.

- Один гектар елового леса осаждаёт в год 30 т пыли, соснового бора – 37 т, а дубравы – 54 т.

- Биология – совокупность наук о живой природе. Она берет начало со времен Древней Греции, когда биологические знания включались в общую картину мира. С эпохи Возрождения биология формировалась и развивалась как самостоятельная наука. Знания, накопленные современной биологи-

ей, столь обширны, что ни один человек не способен усвоить их полностью. Но каждому из нас важно знать общие, универсальные законы живой природы. Без этих знаний человек не сможет оценивать состояние живой природы, частью которой он является, принимать правильные решения, быть полезным членом общества.

- Организм – целостная биологическая система, состоящая из взаимосвязанных клеток, тканей, органов и систем органов. Строение каждого компонента организма соответствует выполняемым функциям. Организму присуща способность к саморегуляции. У животных и человека регуляция жизнедеятельности осуществляется посредством нервной и гуморальной систем. Любой организм представляет собой открытую систему, связанную с окружающей средой, которая является для него источником пищи, энергии, информации. Признаки организма формируются в процессе его индивидуального развития, на основе генетической информации, полученной от родителей, и в зависимости от условий внешней среды.

- Организмы взаимодействуют с себе подобными и в совокупности составляют популяцию – живую систему более высокого уровня, популяционно-видового. Виды и популяции – объекты изучения экологии, систематики, эволюционной теории, селекции. На уровне видов и популяций решаются проблемы сохранения видового разнообразия, динамики численности популяций. Поэтому для поддержания устойчивости жизни

важно знать, что представляют собой виды и их структурные единицы – популяции. В систематике вид – единица биологической классификации. Насчитывается более 2 млн. видов. В селекции создаются искусственные популяции – сорта, породы. На популяционно-видовом уровне идет процесс исторического развития живой природы – эволюция. В ходе эволюции на основе простых форм жизни возникают более сложноорганизованные. У всех организмов формируется приспособленность к разнообразным условиям окружающей среды. Человек также результат длительного исторического развития живой природы. Популяции разных видов входят в состав природного сообщества – биоценоза. Биоценоз – живой компонент экосистемы. Крупные экосистемы – биомы – охватывают климатические зоны Земли. В экосистеме существует определенное сочетание условий, необходимых для жизни. Поэтому для каждой экосистемы характерен свой уникальный мир животных, растений, грибов и бактерий, свои пищевые связи. Человеку важно беречь природные экосистемы; их разнообразие – основа целостности биосферы. Поэтому важно знать, как взаимодействуют разные виды организмов в экосистеме и влияют на окружающую среду.