

ЮНЫЙ ЭРУДИТ

4/2022

**ЖЕЛЕЗНОЕ
БРАТСТВО**

ЧЕМ ИНТЕРЕСНЫ
МЕТАЛЛЫ?

**МЕМЫ
С ИСТОРИЕЙ**

ПРОСТЫЕ
ОБЪЯСНЕНИЯ
СТРАННЫХ
ВЫРАЖЕНИЙ

**ТРАНСПОРТ-
ВЕРХОЛАЗ:
НА ЧЁМ ЕЗДЯТ
ПО ГОРАМ**

?

**СМОТРИ
НЕ ПЕРЕПУТАЙ!**

АКУЛА

И ЕЁ ДВОЙНИКИ

6+

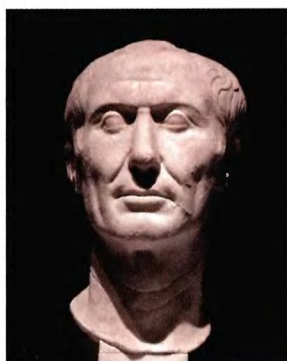


ЛЕВ



Мы часто используем в своей речи устойчивые словосочетания – лингвисты называют их фразеологизмами. Все эти слова-мемы появились не просто так, и у многих из них есть своя история.

Михаил Калишевский



Гай Юлий Цезарь.

ПЕРЕЙТИ РУБИКОН

10 января 49 года до н. э. римский император Гай Юлий Цезарь, победоносно завершив войну в Галлии, подошёл к реке Рубикон, являвшейся тогда границей между Италией и Галлией. Незадолго до этого римский Сенат (высший орган власти Рима) приказал Цезарю немедленно прибыть в Рим. По закону Цезарь должен был, ещё до вступления на землю Италии, распустить свои войска. В противном случае его объявили бы врагом Республики. Цезарь колебался, но соратники предупреждали: если Цезарь перейдёт Рубикон с войсками, то принесёт Риму великие бедствия, но если подчинится Сенату, то сам погибнет. Немного подумав, Цезарь воскликнул: «Жребий брошен» и приказал своим войскам форсировать Рубикон. Вскоре он занял Рим и стал первым римским императором. С тех пор выражение «перейти Рубикон» обозначает решительный поступок и переход точки невозврата.



«Переход Цезаря через Рубикон», картина Адольфа Ивана.

ПТИЧИЙ ЯЗЫК

Разведчики и дозорные на Руси, чтобы не быть пойманными неприятелем, передавали важную информацию, имитируя звуки птиц. И сообщения такого рода называли «птичьим языком». Но в повседневном разговоре словосочетание «птичий язык» имеет другое значение. Многие словари дают примерно такое толкование: неуместный в обыденной речи, заумный, ломаный язык.

Появлению этого выражения мы обязаны одному очень остроумному человеку – академику Дмитрию Перевошикову, математику и астроному. Однажды, слушая философские рассуждения писателя Александра Герцена, он сказал: «Какое-с занятие-с – Гегелева-с философия-с. Ваши статьи-с читал-с: понимать-с нельзя-с, птичий язык-с». Герцен не обиделся, наоборот, долго смеялся и записал этот случай в своей книге «Былое и думы».





ААА...

Э...

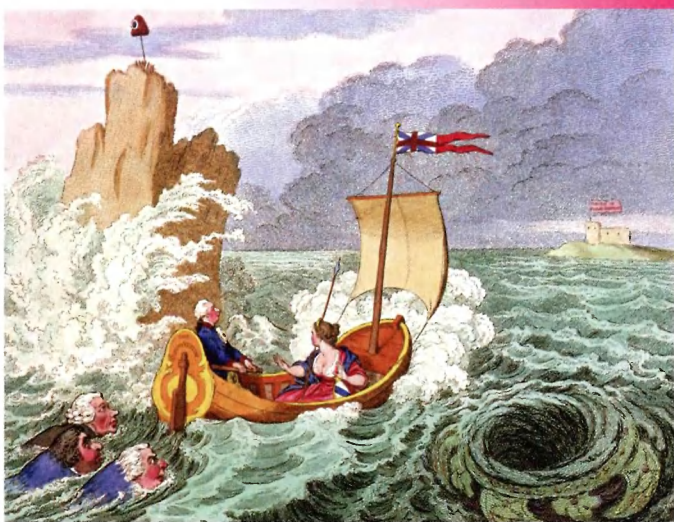
ПОЧЕМУ ТАК
ГОВОРЯТ

?

МЕЖДУ СЦИЛЛОЙ И ХАРИБДОЙ

Поэма Гомера «Одиссея» (VIII век до н. э.) содержит такой сюжет. Одиссей, возвращаясь с Троянской войны, должен был проплыть узким проливом Сциллы и Харибды. Предприятие было очень опасным, потому что в пещере на одном берегу пролива обитала Сцилла – ужасное чудовище с шестью зубастыми головами, нападавшее на все проходящие мимо суда. У другого берега жила Харибда – незримый монстр, трижды в день заглатывавший огромные массы воды, создавая гигантский водоворот и пожирая всё живое. Одиссей рассудил, что при встрече с Харибдой корабль будет затянут в водоворот, где все и погибнут. А вот при встрече со Сциллой погибнут лишь шесть человек (по числу голов), зато все остальные спасутся. Поэтому Одиссей повёл корабль ближе к пещере Сциллы, которая действительно утатила шестерых спутников Одиссея. Однако вскоре корабль потерпел крушение, но Одиссей успел уцепиться за мачту и спастись. И тут его стало сносить к месту обитания Харибды. Находчивому герою удалось избежать гибели: он ухватился за корни дерева, приросшего к скале, и удерживался на них в момент очередного «глотка» Харибды. Со временем фраза «пройти между Сциллой и Харибдой» стала обозначать ситуацию, когда следует сделать трудный выбор и избрать путь, позволяющий избежать сразу нескольких опасностей.

Карикатура 1793 года, на которой изображена английская конституция, плывущая в лодке между Сциллой (демократия) и Харибдой (безвластие).



Картина художника Иоганна Гайера «Колумбово яйцо».

КОЛУМБОВО ЯЙЦО

После возвращения в Испанию весной 1493 года Колумб был приглашён на обед к кардиналу Мендосе. Его рассказ об открытии «пути в Индию» (то есть об открытии Нового Света) один из гостей сопроводил ироническим замечанием: «Так всё просто?» На что Колумб протянул ему яйцо и предложил поставить его на острый конец. У того, конечно же, ничего не вышло. Тогда Колумб слегка разбил яйцо с острого конца и поставил его стоймя. При этом он заметил: «Разница в том, что вы могли бы это сделать, а я это сделал на самом деле». Выражение «Колумбово яйцо» стало синонимом неожиданно простого выхода из затруднительного положения.



Колумбово яйцо – скульптура на острове Ибица.

НАУКА УМЕЕТ МНОГО ГИТИК

Так говорят, когда хотят подчеркнуть, что науке известно то, о чём мы не знаем. Эта крылатая фраза – ключ к карточному фокусу, описание которого ты найдёшь на задней обложке этого журнала.



*Терминал

Мем (англ. meme) – единица информации, значимой для культуры. Мемом может быть любая идея, символ, образ действия, передаваемые от человека к человеку.

Фарс – комедия лёгкого содержания. В Средние века – вид народного театра.

Средневековая миниатюра «Адвокат Патлен в суде».



ВЕРНЁМСЯ К НАШИМ БАРАНАМ

Выражение «вернёмся к нашим баранам» используется, когда собеседник то и дело отвлекается от основной темы разговора. Но при чём здесь бараны? Они «пришли» к нам из Франции, где примерно с середины XV века бродячие актёры разыгрывали весёлый фарс «Адвокат Пьер Патлен». По сюжету этой комедии один богатый суконщик судился с пастухом, обвиняя его в краже трёх баранов. Во время суда богатый узнаёт в Пьере Патлене, адвокате пастуха, другого своего обидчика. Дескать, тот стащил у него шесть локтей сукна. Суконщик полностью переключается на Пьера и требует заплатить за товар. А ошаривший судья постоянно просит суконщика «вернуться к нашим баранам».



ГАЛИМАТЬЯ

Тебе, безусловно, знакомо выражение типа «Что за галиматья он несёт!». Так говорят о том, кто произносит всякую бессмыслицу. Но вот откуда появилось это слово, и что оно первоначально означало? На этот счёт существует множество версий, большинство которых сходится лишь в одном – «галиматья» имеет старофранцузское происхождение. Здесь мы приведём лишь несколько версий.

По одной из них, слово *galimatias* имеет корни в средневековом жаргоне парижских студентов, которые называли так учёные диспуты, очень напоминавшие петушиные бои, а само слово произошло от латинского слова *galli* – «петух» и греческого *mathia* – «знания». По другой версии, всё пошло от рассеянного адвоката. Однажды в своей речи при защите клиента, у которого украли петуха, вместо *gallus Matthiae* (петух Матвея), он произнёс *galli Matthias* (петух Матвей), чем развеял публику.

Есть мнение, что происхождение слова «галиматья» связано с именем парижского врача Галли Матьё. Этот доктор, помимо обычных лекарств, применял лечение смехом. Выписывая рецепты, на обратной стороне он обязательно писал несколько шуток.

АХ ТЫ, ШАРОМЫЖНИК!

Что это за слово такое – «шаромыжник»? Возможно, мы имеем дело с отголоском войны 1812 года. Во время отступления из Москвы армия Наполеона быстро превращалась в толпу голодных оборванцев. Теперь они не требовали, а просили у крестьян еды и вообще помощи, обращаясь к ним *cher ami*, то есть «дорогой друг». Деревенские мужики французским не владели, вот и прозвали французов «шаромыжниками». Впрочем, не все лингвисты согласны с такой версией, кое-кто считает, что слово «шаромыжник» произошло от «шарить» и «мыкать», то есть скитаться, терпеть нужду.



«Французские солдаты, отступающие из России», рисунок Кристиана Фабера дю Фора



ТРАНСП

Горная местность плохо подходит для движения обычного наземного транспорта. Как же люди перемещаются в таких районах?

▶ Никита Копа



Перевозить грузы по крутым горам всегда очень сложно, ведь, двигаясь вверх, нам приходится преодолевать силу тяготения Земли. Чтобы облегчить задачу, люди строят горные дороги в виде серпантина. Конечно, подъём по таком извилистому пути требует таких же затрат энергии, как если бы мы двигались напрямик, но фокус в том, что энергия эта расходуется постепенно. Впрочем, вьющаяся по склону дорога годится для автомобилей, а как быть с поездом? Он не может круто поворачивать, а главное, уклон железной дороги всегда делается очень пологим: через каждые 100 метров пути высота меняется не больше, чем на 4 метра. И дело тут не только в том, что у локомотива может не хватить мощности вытянуть вверх тяжёлые вагоны. Гораздо хуже, если состав разгонится слишком быстро при спуске – это грозит сходом с рельсов. Вместе с тем крутые склоны встречаются сплошь и рядом не только в горах, но и, например, на берегах крупных рек.

ПОЕЗДА ДЛЯ ГОР

И всё же в местах со сложным рельефом проложены железные дороги в виде снижающейся спирали. Их строительство обходится очень дорого, потому что для сооружения пологой спирали или петли, подходящей для движения поезда, требуется построить один или несколько тоннелей, а иногда ещё и виадук. В России единственная петля такого типа находится на железной дороге Армавир – Туапсе, в месте её спуска с перевала через Главный Кавказский хребет к Чёрному морю. А на Сен-Готардской железной дороге, пересекающей Альпы, таких петель сразу несколько.



ОПТ



Фуникулер в Рио-де-Жанейро.

В ГОРАХ



КАНАТНЫЕ ДОРОГИ
МОГУТ БЫТЬ
ПОЛНОЦЕННОЙ
ЧАСТЬЮ ГОРОДСКОГО
ТРАНСПОРТА!





Зубчатый рельс.



Если же строить петли чересчур сложно и дорого, железную дорогу можно оснастить дополнительным зубчатым рельсом, проложенным между двумя основными. Правда, в этом случае подвижной состав (локомотивы и вагоны) придётся оснастить зубчатым колесом. Это колесо будет цепляться за зубчатый рельс, не давая поезду при спуске слишком разогнаться, а при подъёме – соскальзывать. Такая система позволяет увеличить уклон пути в десять раз: рекорд тут принадлежит железной дороге Пилатус в Швейцарии, где высота в среднем меняется на 38 метров через каждые 100 метров пути. То есть эта дорога даже круче, чем эскалатор в метро! Конечно, скорость поезда здесь крайне мала – всего 3-4 км/ч. Заметим, что эту железную дорогу построили ещё в 1889 году, и сейчас именно в горах Швейцарии зубчатые железные дороги наиболее распространены. Впрочем, встречаются они и в городах со сложным рельефом, например в Штутгарте, Цюрихе, Будапеште, где небольшие зубчатые железные дороги выступают в роли городского транспорта, фактически работая как трамвай.

Железная дорога с зубчатым рельсом.



*Термины

Виадук – мост, построенный через глубокую лощину или горное ущелье.

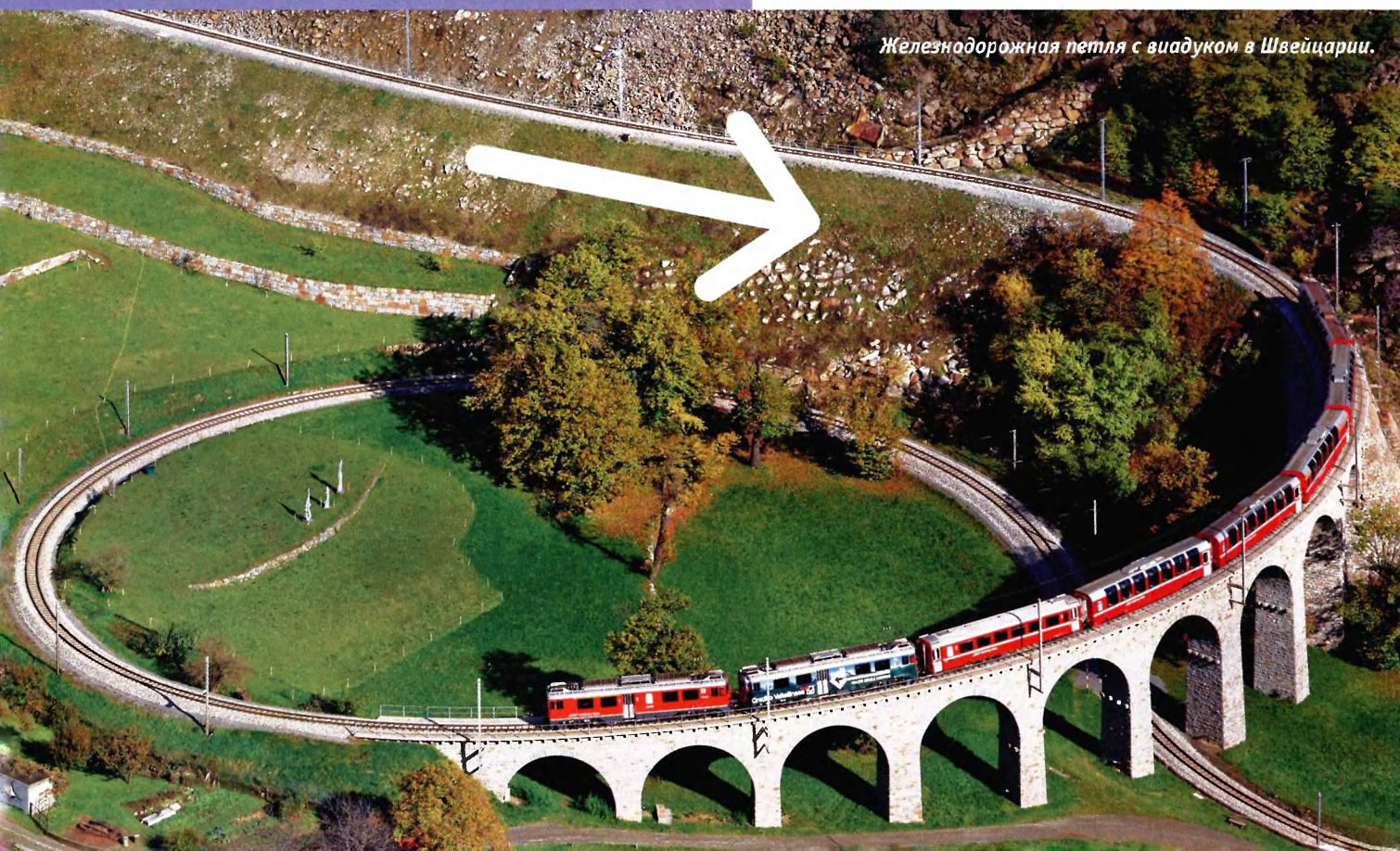
Омнибус – конный общественный многоместный транспорт, что-то вроде автобуса, который тянули лошади.



С ПОМОЩЬЮ РЕЛЬСОВ И ТРОСА

И всё-таки зубчатые железные дороги – довольно экзотический транспорт. В городах, где имеются крутые подъёмы, куда чаще используются фуникулёры. По сути, это вагончики без мотора, прикрепленные к тросу, который тянет двигатель, стоящий на специальной подстанции. Чаще всего на трассе фуникулёра только две остановки – верхняя и нижняя, и два вагона, двигающиеся в противоход друг другу: когда один едет вниз, другой направляется вверх, выполняя одновременно функцию противовеса. Уклон на трассе фуникулё-

Железнодорожная петля с виадуком в Швейцарии.





*« Лифтовый
подъёмник
в Лиссабоне.*

*Поезд
железной
дороги
с зубчатым
рельсом
в Испании.*



*Фуникулёр
в Швейцарии.
Подвижные
кабинки
автоматически
подстраиваются
под наклон
дороги.*

ра обычно постоянен или меняется незначительно, поэтому его вагоны проектируются таким образом, чтобы пассажиры во время поездки не чувствовали этого уклона (обычно такие вагончики выглядят скошенными).

Фуникулёры активно строились во второй половине XIX века, когда они были практически незаменимы в качестве общественного транспорта на участках с большими уклонами в городах: omnibusы и конки не могли подниматься по крутым склонам с пассажирами, а электрических трамваев и автотранспорта ещё не было. С их появлением многие фуникулёры закрылись, но некоторые действуют до сих пор, пользуясь особой популярностью среди туристов, как, например, Пражский фуникулёр, который доставляет их к Петршинской смотровой башне. А в таких городах, как Генуя и Барселона, фуникулёры и сейчас являются полноценной частью городской транспортной системы.

Путь по воздуху

Можно обойтись и вовсе без рельсов, просто подвесив вагон на трос, – тогда получится канатная дорога. Наверняка многие думают, что канатная дорога – это что-то несерьёзное, построенное лишь для того, чтобы поднимать в гору людей, отдыхающих на горнолыжных курортах. Однако в последнее время этот транспорт нередко используется и в городах, причём не только в горных районах. Конечно, и там канатные дороги могут служить для развлечения, как, например, канатная дорога в Москве, на Воробьёвых горах. Но иногда движущиеся подвесные кабинки являются полноценным городским транспортом. Так, канатная дорога длиной более 3,5 километра соединяет Нижний Новгород и город Бор, расположенные на разных берегах Волги. Ежедневно Нижегород-

ская канатная дорога перевозит свыше пяти тысяч человек, и подавляющее большинство из них использует этот транспорт для поездок на работу.

Ну а в городах, расположенных в горной местности, канатные дороги и вовсе часто являются одним из основных видов транспорта. Например, в боливийской столице Ла-Пасе десять линий канатки позволяют быстро добраться практически в любую часть города. А в колумбийском Медельине канатные дороги служат органичным дополнением к метрополитену и трамваю.

ЛИФТ И ЭСКАЛАТОР

В некоторых городах пассажирам помогает преодолеть крутой подъём... обычный лифт. Такой лифт строится у подножия крутого склона в отдельно стоящей шахте высотой, равной высоте склона. А верхний этаж этого здания соединяется с вершиной склона пешеходным мостиком. Один из самых известных лифтов находится в Лиссабоне, он соединяет низинный район Байша и расположенный на холме Шиаду.

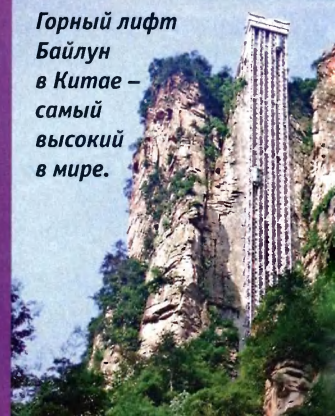
Для подъёма в гору используют и эскалаторы. Крупнейшая в мире система эскалаторного транспорта работает в Гонконге. Она состоит из 20 эскалаторов и трёх траволаторов – горизонтально движущихся дорожек. Эта система ежедневно перевозит до 55 тысяч человек (больше, чем метро в Самаре), поднимая их на высоту 135 метров за 20 минут.

Как видишь, придумано довольно много способов для передвижения по горам. Оно и понятно, ведь географы говорят, что горный рельеф занимает 35% площади земной суши.

35%
ПЛОЩАДИ
ЗЕМНОЙ СУШИ
ЗАНИМАЕТ
ГОРНЫЙ РЕЛЬЕФ



*Горный лифт
Байлун
в Китае –
самый
высокий
в мире.*





↓
ГОНКИ

ТА

СПУСК



«Мельницы»-
победители
скоростных
гонок Ultimate
Speed Challenge.





Транспорт в горах, о котором мы рассказали на предыдущих страницах, помогает людям преодолевать крутые подъёмы. А на спусках можно устраивать настоящие гонки.

Простейшую тележку для катания с горы можно купить в магазине!

«Лотус 119 – обрати внимание, его колёса прикрыты обтекателями почти до земли – это сделано для уменьшения воздушного сопротивления.»



ФОТО: BRIAN SNELSON, MARK C ESTES, NIGHTFLYER (wikipedia), LOJACARRINHO.ROLIMA.COM.



МАШИНУ
ТЫ ПОКРАСИЛ,
А ПОДШИПНИКИ
СМАЗАТЬ ЗАБЫЛ
?



И

аверное, каждый, кто шёл вниз по дороге, хоть раз мечтал: «Эх, вот бы прокатиться здесь на велосипеде, самокате или чём-то ещё с колёсами!» А ведь во многих уголках мира эти мечты не только обрели реальность, но и превратились в настоящие соревнования! Речь идёт прежде всего о так называемых «гонках мыльниц» – безмоторных самодельных тележек, на которых участники состязаний скатываются по дороге, идущей с горы. Трудно сказать, когда родились эти соревнования, но первая задокументированная гонка прошла в германском городе Оберурзеле в 1904 году. Её участники, немецкие мальчишки, соревновались друг с другом, сидя в тележках, сконструированных родителями. А в 1933 году американец Майрон Скотт стал свидетелем таких же состязаний – их устроили американские мальчики, скатываясь с горы на собственноручно сделанных тележках. Идея так понравилась Скотту, что он решил устроить из этого в общем-то дворового развлечения мероприятие национального масштаба. Уже через год гонки на «мыльницах» (так называли самодельные тележки без мотора) прошли в пятидесяти американских городах, а вскоре эти соревнования стали проводить и в других странах.



ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ

«ЮНЫЙ ЭРУДИТ»

ТЫ НЕ ПРОПУСТИШЬ НИ ОДНОГО НОМЕРА!

В каталоге
«Почта России» –
П4536,
а также на сайте
podpiska.pochta.ru



ВСЕГО
ОТ **82** РУБЛЕЙ*
ЗА НОМЕР!

УСЛУГУ ОКАЗЫВАЕТ
акционерное общество
«ПОЧТА РОССИИ»



* Стоимость подписки зависит от тарифной зоны и способа доставки по каталогу «Почта России».

Указанная стоимость действительна для 1-й тарифной зоны «Почты России» при доставке до почтового ящика в 2022-году за один экземпляр журнала.

С информацией по стоимости подписки для других тарифных зон вы можете ознакомиться на сайте podpiska.pochta.ru по QR-коду справа.



И ЗАБАВА, И СОРЕВНОВАНИЯ

Правда, подавляющее большинство таких состязаний, скорее, праздничное шоу, а не гонки. Участники катятся вниз на самодельных «мельницах» самых причудливых форм и расцветок, и задача здесь не столько прийти к финишу первыми, сколько удивить зрителей своим «болидом». Но есть и соревнования исключительно на скорость, которые условно можно разделить на любительские и профессиональные. В этих случаях каждая тележка должна соответствовать строгим требованиям, да и сама гонка имеет чёткие правила, которые установлены организаторами. Разумеется, все «мельницы» делаются руками самих гонщиков, но если любители обычно собирают свои болиды из покупных деталей (есть даже фирмы, специально изготавливающие такие комплекты), то у профессионалов всё индивидуально, ведь на конечный результат может повлиять любая мелочь! Какие же скорости развивают серьёзные конструкции? В 2012 году на трассе длиной 3,2 км в Шотландии был установлен рекорд 116 км/ч, но теоретически абсолютным чемпионом считается болид Lotus 119: на уклоне 45 градусов он способен разогнаться до 325 км/ч! Ехать ещё быстрее не позволит воздушное сопротивление.



Воспользовавшись этим QR-кодом, ты сможешь посмотреть репортаж с гонки длиной 15 км.



СЕКРЕТЫ ПОБЕД

Как сделать так, чтобы твоя тележка ехала быстрее, чем у соперника? Прежде всего, нужно постараться уменьшить сопротивление воздуха, которое, как говорят физики, пропорционально квадрату скорости: если ты поедешь в два раза быстрее, воздух будет тормозить тебя в четыре раза сильнее, увеличишь скорость в три раза – сопротивление возрастёт в девять раз... Поэтому чем более обтекаемую форму имеет кузов тележки, тем сильнее она разгонится. Но есть ещё куча мелочей, которые влияют на результат, когда речь идёт о серьёзных соревнованиях на скорость. Например, колёса лучше сделать поменьше и полегче, чтобы инерция не мешала им раскручиваться, шины поставить поуже и накачать их посильнее, – тогда понизится сопротивление качению. Ну и, конечно, многое зависит от умения водителя выбрать оптимальную траекторию движения! Кстати, на американской гонке Ultimate Speed Challenge, где чемпионов определяют по времени преодоления дистанции, результаты победителей отличаются всего на сотые доли секунды.

Гонки на безмоторных тележках как праздничное шоу.



Эрик Барон и его велосипед.



ВНИЗ НА ВЕЛОСИПЕДЕ

Ну и, конечно, с гор спускаются на велосипедах. Этим занимаются как экстремалы, гоняющие по узким улочкам городов с неровным рельефом, так и настоящие спортсмены, съезжающие с гор по пересечённой местности на специально сконструированных велосипедах. Они отличаются от прочих горных велосипедов прежде всего повышенным весом, наличием длинноходной подвески и гидравлических тормозов (как у автомобилей), а также особой рамой: велосипедист сидит ближе к заднему колесу, чтобы сместить общий центр тяжести. Правила соревнований просты – побеждает тот, кто преодолел дистанцию за наименьшее время. Это непросто, ведь трасса изобилует естественными препятствиями, и спортсмены мчатся по ней со скоростью более 70 км/ч. А самым быстрым человеком, спустившимся с горы на велосипеде, является француз Эрик Барон: съезжая со склона в Альпах, он разогнался до 223 км/ч!

Лонгбордист на соревнованиях по скоростному спуску.



С ГОРЫ НА ДОСКЕ

Впрочем, скоростные гонки на «мельницах» – просто невинные шалости по сравнению со скоростным спуском с горы на лонгборде! Такое занятие под силу только профессионалам, и это не всегда соревнование. Чаще головокружительный спуск совершают для того, чтобы снять эффектное видео. Ни в коем случае не пытайтесь съезжать на скейте даже с небольшой горы, это очень опасно, тем более что гоночный лонгборд отличается от обычного скейта – он длиннее, а его колёса установлены на широких осях. Кстати, в Швейцарии, по горным дорогам которой часто проводятся спуски на колёсной доске, гонщику грозит солидный штраф за такое катание. Рекорд скорости на лонгборде – 147 км/ч.



Этот QR-код ведёт на ролик, в котором показан самый быстрый спуск с горы на велосипеде.

Чтобы посмотреть спуск с горы на лонгборде, воспользуйтесь этим QR-кодом.

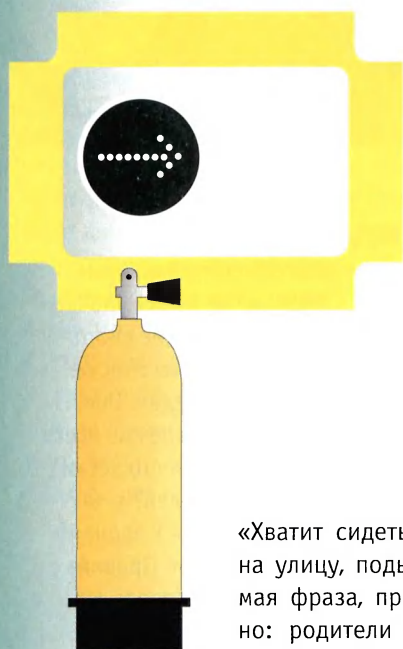


НЕ ПЫТАЙСЯ ЭТО ПОВТОРИТЬ! ПОДОБНЫЕ ТРЮКИ ВЫПОЛНЕННЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ СПОРТСМЕНАМИ ИЛИ КАСКАДЁРАМИ!



ФИЗИКА СКОРОСТИ

Даже ребёнок знает: игрушечная машинка, поставленная на наклонную поверхность, покатится вниз, набирая скорость. А коль скоро скорость меняется, значит на машинку действует какая-то сила. Откуда она берётся? На тело, стоящее на уклоне, действуют две силы – сила притяжения Земли (она направлена вниз) и сила со стороны плоскости уклона (её называют реакцией опоры, и она перпендикулярна уклону). В результате сложения этих сил возникает третья сила, которая и стремится сдвинуть тело.



КОГДА ЕЩЕ КИСЛОРОДА СЛИШКОМ МНОГО

«Хватит сидеть за компьютером, иди на улицу, подыши воздухом!» Знакомая фраза, правда? И вот что обидно: родители всегда произносят её в самый неподходящий момент, когда ты набрал бонусов в игре или нашёл в Сети любопытный ролик! Интересно, а что бы они говорили, если бы у тебя под столом стоял баллон с кислородом: открутил вентиль, наполнил комнату этим газом – и дыши себе на здоровье, никакая улица не нужна! Но давай мыслить более масштабно. Представим, что у тебя есть волшебная палочка, с помощью которой можно превращать в кислород любой другой газ, содержащийся в атмосфере!

Какой газ будем превращать в кислород? Может быть, углекислый? Ведь экологи давно пугают нас тем, что его количество в атмосфере растёт, и это грозит большими проблемами. Однако углекислый газ необходим растениям: усваивая его, они используют содержащийся в нём углерод для строительства своих клеток. Но главное – углекислый газ служит своеобразным «одеялом» Земли, удерживая тепло, которое получает наша планета с солнечными лучами. Значит, превращение всего углекислого газа атмосферы в кислород довольно скоро приведёт к катастрофе. А то, что дышать стало легче, никто толком и не заметит, ведь

СОСТАВ ЗЕМНОЙ АТМОСФЕРЫ ПО ОБЪЁМУ

Азот – 78,08%
Кислород – 20,95%
Аргон – 0,93%
Углекислый газ – 0,03-0,04%
Другие газы – менее 0,01%

углекислого газа, из которого мы собираемся сделать кислород, в воздухе совсем мало – всего 0,04%.

Так давай превратим в кислород основной газ атмосферы – азот, тем более что его отсутствие не должно повлиять на жизнь! (Знающий читатель заметит, что азот тоже необходим растениям, но они добывают его не из воздуха, а из почвы). На всякий случай раздобудем акваланг и дыхательную маску, как у летчиков, чтобы можно было подышать обычным воздухом, если что-то пойдет не так. Итак, взмах волшебной палочки и... Первое, что ты чувствуешь, – твои уши заложило. Кислород тяжелее азота, поэтому давление новой атмосферы стало больше, и твои ощущения примерно такие же, как если бы ты мгно-



венно опустился на дно километровой шахты. Зато можно запросто замедлить дыхание! Но минут через 15 тебя начинает подташнивать, в руках появляется дрожь, в голове возникает какая-то неразбериха... Это симптомы смертельно опасного кислородного отравления, которое возникает, когда содержание кислорода во вдыхаемой смеси больше 60%. Надев маску и придя в себя, ты мог бы заметить, что многие окружающие предметы начали усиленно стареть: металлы быстрее покрываются слоем коррозии, древесина раньше темнеет, а бумага – желтеет. Но на такие наблюдения у тебя просто не хватит времени, потому что очень скоро вся Земля будет охвачена гигантским пожаром! Оно и понятно, ведь чем больше кислорода

в воздушной среде, тем интенсивнее горение. А когда атмосфера практически целиком состоит из кислорода – жди от огня немало сюрпризов! Например, в среде чистого кислорода зажжённую спичку можно потушить, только опустив её в воду. То, что раньше тлело и часами дымило, в кислороде вспыхивает ярким пламенем и очень быстро превращается в кучку пепла. Многие горючие вещества, и уж тем более их пыль, становятся взрывоопасны. Да что там говорить, в кислороде горит даже железо, разбрасывая, подобно бенгальским огням, яркие искры! В общем, невесёлая картина. Может, вместо глобальной переделки атмосферы будем просто почаще выходить из душной комнаты на улицу?

РЕАЛЬНАЯ ОПАСНОСТЬ

В условиях очень низкого давления человек может долго дышать чистым кислородом. Этот факт использовали американцы, конструировавшие ранние космические корабли. Кабины этих кораблей заполнялись чистым кислородом при давлении 0,3 от атмосферного, что позволяло понизить массу жилого отсека и упростить систему жизнеобеспечения. Но в марте 1967 года, во время тренировки на Земле, случилась трагедия: в кабине корабля «Аполлон-1» произошло возгорание (точная причина появления огня не установлена), которое через 6 секунд превратилось в пожар.



Кабина космического корабля «Аполлон-1» после пожара.

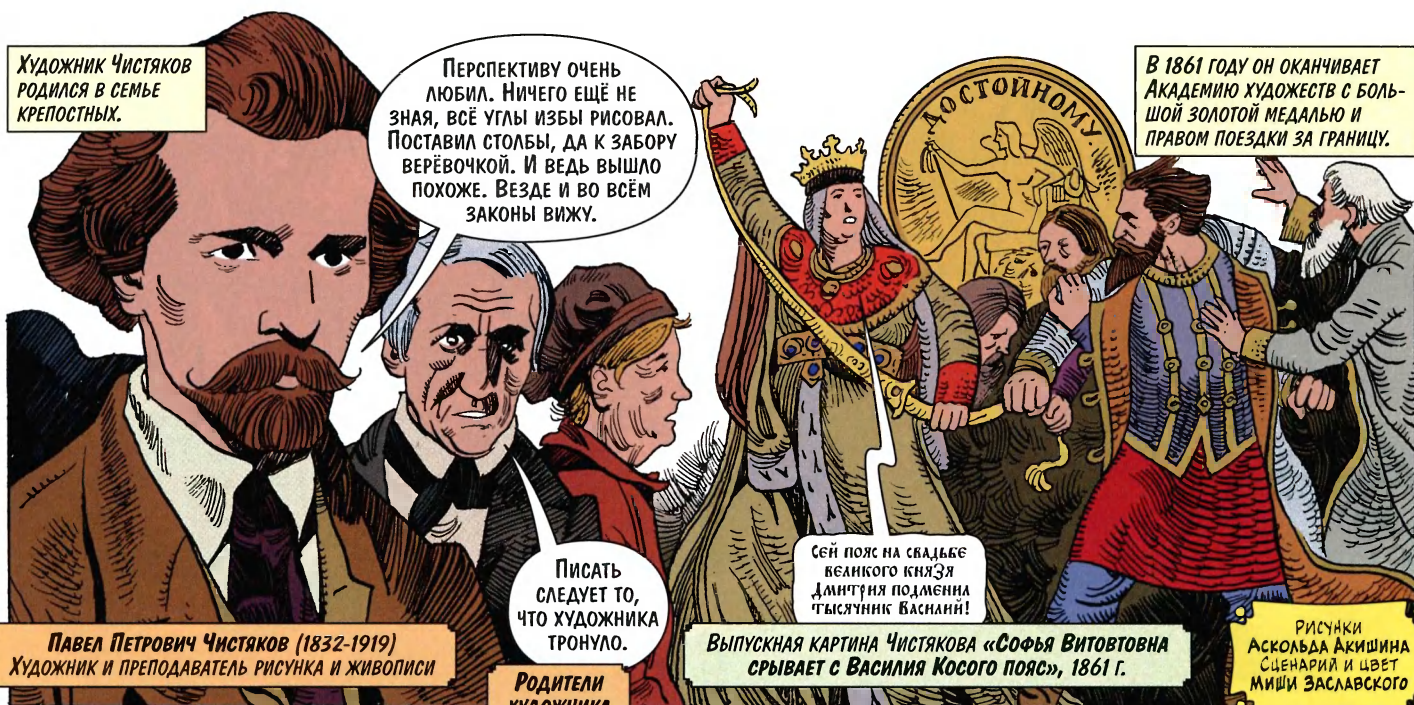
НАУКА РИСОВАНИЯ

Павел Чистяков – русский художник, разработавший систему обучения рисунку и живописи.

Художник Чистяков родился в семье крепостных.

Перспективу очень любил. Ничего ещё не зная, всё углы избы рисовал. Поставил столбы, да к забору верёвочкой. И ведь вышло похоже. Везде и во всем законы вижу.

В 1861 году он оканчивает Академию художеств с большой золотой медалью и правом поездки за границу.



Павел Петрович Чистяков (1832-1919)
Художник и преподаватель рисунка и живописи

Родители художника

Выпускная картина Чистякова «Софья Витовтовна срывает с Василия Косого пояс», 1861 г.

Рисунки
Аскольда Акишина
Сценарий и цвет
Миши Заславского

Писать следует то, что художника тронуло.

Сей пояс на свадьбе великого князя Дмитрия подменил тысячник Василан!

На академический пенсион художник едет в Европу, где знакомится с шедеврами мирового искусства.

Италия, Италия, как я сердился, бывало, когда хвалили тебя чересчур, а теперь я сам восхищаюсь. Что Париж с зеркалами, бог с ним.

Храм великолепный! Над ним трудились лучшие художники – одним словом, цены нет!

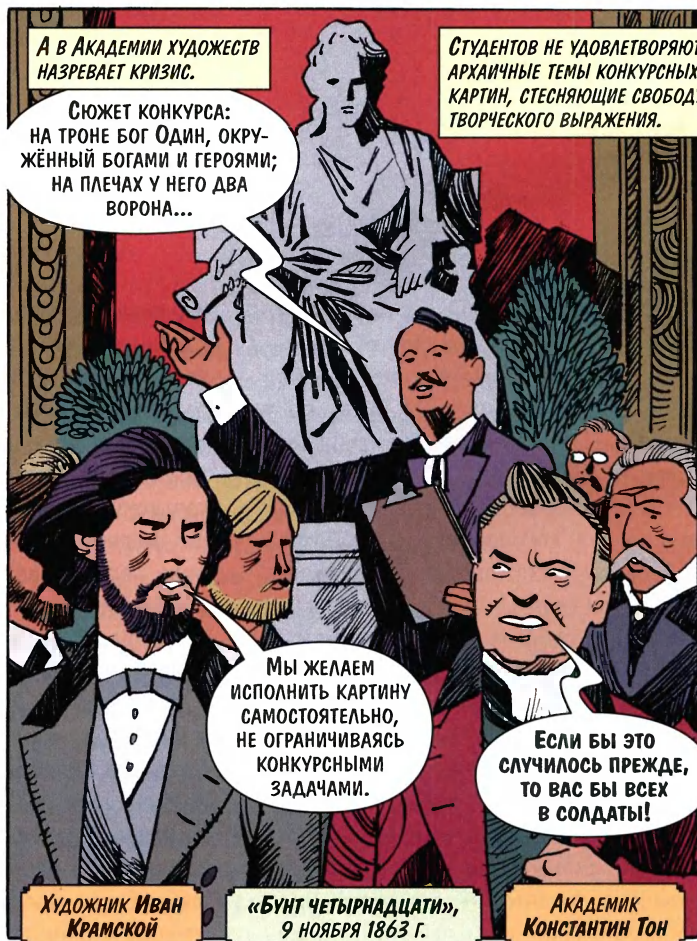


Собор Святого Петра, Рим, лето 1863 г.

А в Академии художеств назревает кризис.

Сюжет конкурса: на троне бог Один, окружённый богами и героями; на плечах у него два ворона...

Студентов не удовлетворяют архаичные темы конкурсных картин, стесняющие свободу творческого выражения.



Мы желаем исполнить картину самостоятельно, не ограничиваясь конкурсными задачами.

Если бы это случилось прежде, то вас бы всех в солдаты!

Художник Иван Крамской

«Бунт четырнадцати», 9 ноября 1863 г.

Академик Константин Тон

После семилетней практики в Европе Чистяков возвращается с собственным методом преподавания рисования, становится профессором и реформирует академический курс.

Знание – перспектива, анатомия. Умение – рисунок, живопись. Всё вместе – классическое искусство.

Талант не обделанный, не обученный всегда порождает упадок.

Чистяковский метод основывается на сочетании научного понимания природы и высших принципов искусства.

Настоящая техника в искусстве доступна только художникам, вполне опирающимся на науку, то есть изучающим анатомию и перспективу.

Рисунок – основа всего, фундамент. Кто не понимает его, тот без почвы.

Голова состоит из плоскостей. Встречаясь на черепе, их границы образуют сеть – вот основа рисунка.

Рисую линию **AB**, нужно смотреть не в карандаш, а в форму **ABCD**.

Движение линий есть жизнь рисунка. Перспектива внушает чувство мощи.

Нарисованное одной чертой не будет удовлетворять вполне. Всё-таки это будет чертёж, а не рисунок.

Тушёвку надо начинать с тени, а света не чернить.

Когда тень и свет определяются ясно, тогда делать полутона и прочее.



Если рисунок и цвет соединять в одно, будет полумера, ни то ни сё, грязь выйдет.



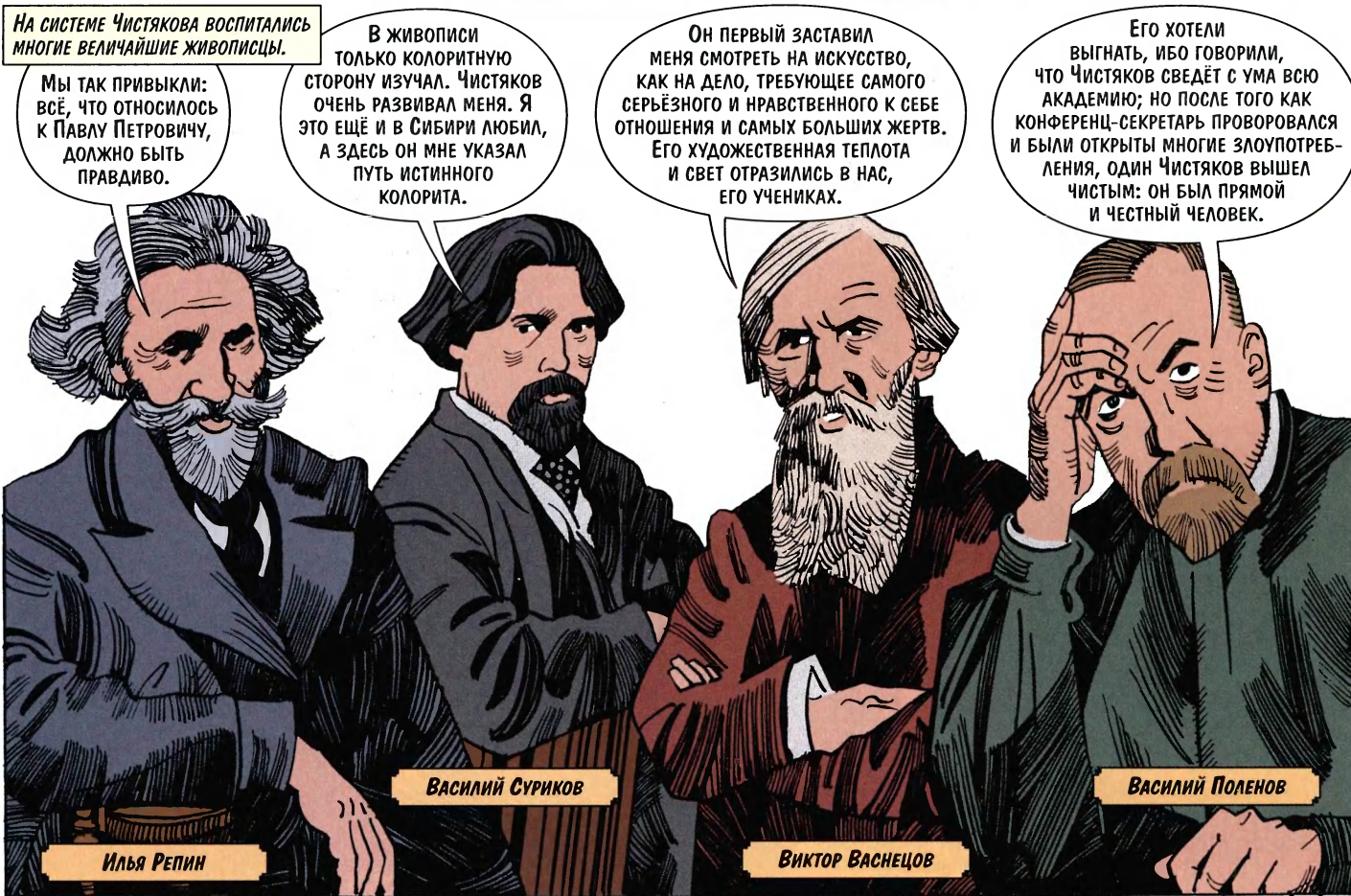
В нашем искусстве две части: одна мужественная, твёрдая, устойчивая – это рисунок; другая – тонкая, едва уловимая, чувственная, нежная – это живопись, колорит, светотень, тушёвка.



Чтобы найти себя, будьте искренни. Покрепче стучитесь в дно души своей – там чудный родник, в нём таится творчество.

Существует три цвета – жёлтый, красный и синий; зелёного отдельно нет.

Если не можешь понять, какой оттенок преобладает в сером, спроси себя: производит ли этот цвет впечатление тёплого или холодного?



Чистякова я считаю единственным истинным учителем вечных неизблемых законов формы. Лишь его мнение в академии было для меня высоко и дорого.

У Чистякова мне страсть понравились основные его положения, потому что они были не что иное, как формула моего живого отношения к природе: «Чувствовать, знать и уметь – полное искусство».

Технику он советовал доводить до виртуозности: «Без неё вы никогда не сумеете рассказать людям свои мечтания, свои переживания, увиденную вами красоту».

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЧИСТЯКОВА НЕ УТРАТИЛА АКТУАЛЬНОСТИ – НА НИХ ОСНОВАНО СОВРЕМЕННОЕ ПРЕПОДАВАНИЕ РИСУНКА И ЖИВОПИСИ.

Я любил Павла Петровича и мог оценить его систему, его значение как учителя и как большого художника.

ВАЛЕНТИН СЕРОВ

МИХАИЛ ВРУБЕЛЬ

ВИКТОР БОРИСОВ-МУСАТОВ

МИХАИЛ НЕСТЕРОВ

Произведения «чистяковцев» составили славу отечественной художественной школы.

БОРИСОВ-МУСАТОВ. ДАМА В ГОЛУБОМ. 1902

ВАСНЕЦОВ. КОВЁР-САМОЛЕТ. 1880

РЕПИН. ЗАПОРОЖЦЫ. 1891

ПОЛЕНОВ. БАБУШКИН САД. 1878

СЕРОВ. ПЕТР I. 1907

ВРУБЕЛЬ. ДЕМОН СИДЯЩИЙ. 1890

НЕСТЕРОВ. ФИЛОСОФЫ. 1917

СУРИКОВ. СТЕПАН РАЗИН. 1910

Я мало нарисовал картин, но зато много учился, беседовал с природой, пытал её со всех сторон, вдумывался и многое, многое понял.



ТАК, ЗНАЧИТ,
МЫ
РОДСТВЕННИКИ

?



ЧУЖЕРОДНЫЕ

ДВОЙНИКИ

Почему некоторые виды животных и растений очень похожи друг на друга? Попробуем в этом разобраться!

👉 Борис Жуков



Нас поражает разнообразие живых организмов, населяющих Землю. Кажется, что, создавая их, природа никогда не повторяется. Однако при более внимательном знакомстве с животным миром мы невольно начинаем замечать сходные черты между разными существами. Конечно, чаще всего такое сходство – следствие эволюционного родства. Зебра похожа на лошадь, потому что эти животные – близкие родственники: четыре миллиона лет назад предки зебр и лошадей были одним видом. По этим же причинам похожи друг на друга ворона и грач, лягушка и жаба, пчела и оса. И чем ближе к нашему времени момент, когда общие предки отделились друг от друга, тем больше будет сходство между их потомками.

СУРКИ И ДАМАНЫ

Но бывают случаи, когда очень похожие друг на друга существа оказываются вовсе не родственниками. Скажем, в Африке и Юго-западной Азии живут забавные зверьки – даманы.



4 000 000 ЛЕТ
НАЗАД ПРЕДКИ ЗЕБР
И ЛОШАДЕЙ БЫЛИ
ОДНИМ ВИДОМ.



Журнал «ЮНЫЙ ЭРУДИТ»
№ 4 (236) апрель 2022 г.
Детский научно-популярный
познавательный журнал.
Для детей среднего школьного возраста.
Периодичность 1 раз в месяц.
Издается с сентября 2002 года.

Главный редактор периодических изданий:
Ольга Святославовна Мареева.
Заместитель главного редактора
периодических изданий:
Екатерина Пряник.
Арт-директор периодических изданий:
Ольга Скорупская.
Главный редактор:
Василий Александрович Радлов.
Дизайн: **Ольга Скорупская.**
Корректор: **Екатерина Перфильева.**
Журнал зарегистрирован Федеральной
службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых
коммуникаций (Роскомнадзор).
Свидетельство о регистрации СМИ:
ПИ № ФС 77-67228 от 30 сентября 2016 г.

Учредитель и издатель:
«Издательский дом «Лев». Адрес: Россия,
127006, г. Москва, ул. Долгоруковская,
д. 27, стр. 1, этаж 3, пом. I, комн. 13.
Для писем и обращений: Россия, 119071,
г. Москва, 2-й Донской пр-д, д. 4.
Электронный адрес: info@leobooks.ru,
с пометкой в теме письма «Юный Эрудит».

Отпечатано в АО «ПК «Пушкинская
площадь»: Россия, 109548, г. Москва,
ул. Шоссейная, д. 4д.

Цена свободная.

Печать офсетная. Бумага мелованная.
Заказ № 22-0087.
Тираж 10 500 экз.
Дата печати (производства): 04.2022.
Подписано в печать: 07.04.2022.

**Распространитель в Республике
Беларусь:** ООО «Росчерк», г. Минск,
ул. Сурганова,
д. 57б, офис 123.
Тел. + 375 (17) 331-94-27 (41).

Размещение рекламы:
тел. (495) 933-72-50.

Редакция не несет ответственности
за содержание рекламных материалов.

Любое воспроизведение материалов
журнала в печатных изданиях и в сети
Интернет допускается только с письменного
разрешения редакции.

Выпуск издания осуществлен при финан-
совой поддержке Федерального агентства
по печати и массовым коммуникациям.

Иллюстрация на обложке:
© Oliver Denker (shutterstock.com).

Иллюстрации в журнале:
game_gfx (depositphotos.com).

ERC

Наша страница 
@LevPublishing
Присоединяйтесь!

В НОМЕРЕ:

стр.
16

стр.
04

стр.
12

стр.
26

стр.
30



02.. КАЛЕНДАРЬ АПРЕЛЯ
Подземная рыба и история спички.

04.. ЗАГАДОЧНЫЙ КОСМОС
Рождённая ударом.
Рассказ о том, как появилась Луна.

08.. НАУКА О ЧЕЛОВЕКЕ
Почему так говорят?
Объясняем значение выражений,
которые превратились в мемы.

12.. ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ
Транспорт в горах.
Если рельеф чересчур сложный, лю-
дям приходится использовать специ-
альные средства передвижения.

16.. УДИВИТЕЛЬНЫЕ ФАКТЫ
Гонки на спуске.
Необычные состязания, которые воз-
можны благодаря земному притяже-
нию.

20.. А ЧТО ЕСЛИ...
Когда кислорода слишком много.
Попробуем превратить азот атмосфе-
ры в кислород.

22.. ИСТОРИЯ В КАРТИНКАХ
Наука рисования.
Русский художник, разработавший
систему обучения рисованию и живо-
писи.

26.. УДИВИТЕЛЬНЫЕ ЖИВОТНЫЕ
Чужеродные двойники.
Природа очень разнообразна,
но иногда её обитатели похожи
друг на друга.

30.. ПРОСТЫЕ ВЕЩИ
Железное братство.
Что такое металлы и каковы
их свойства?

32.. ВОПРОС-ОТВЕТ
Зачем нужен хвост и как определяется
ценность валют?

Мантиспиды похожи на богомолов, правда у богомола нет таких больших прозрачных крыльев.



Всякий человек, если только он не зоолог, увидев дамана, решит, что это какой-то сурок. Но даманы – не сурки и вообще не грызуны!

Конечно, у любых двух живых существ где-нибудь в глубине времён обязательно найдутся общие предки. Так, даманы и сурки родственники хотя бы потому, что принадлежат к классу млекопитающих. Но если разобраться в происхождении, выяснится забавная вещь: сурки гораздо более близкие родственники человеку, а даманы – слонам и морским ламантинам, чем между собой!

АВСТРАЛИЙСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Целая галерея подобных двойников обитает в Австралии. Как известно, Австралия долгое время была отделена от других материков морями и проливами, и до прихода в Австралию первых людей (а это было 50 тысяч лет назад), все австралийские млекопитающие были представлены только сумчатыми животными. Эволюционируя в изоляции, некоторые австралийские сумчатые стали очень похожи на многих животных Евразии и Северной Америки. В Австралии живут сумчатый крот, сумчатая летяга, сумчатая куница... Но названия их обманчивы – все эти существа не имеют ничего общего с «настоящими» кротами, летягами и куницами. Они просто чем-то похожи на них внешне, поэтому люди и дали австралийским обитателям такое наименование. Впрочем, эти сходства могут быть весьма приблизительны: коалу порой называют сумчатым медведем, хотя на самом деле он похож не столько на реального медведя, сколько на игрушечного плюшевого мишку. Да и сумчатая куница больше напоминает дикую лесную кошку, чем куницу.

Сумчатый волк – недавно вымершее австралийское животное. Он не только был похож на псовых внешне, на сохранившихся кинокадрах видно, что сумчатый волк вилял хвостом, как настоящая собака!



Как ни странно, это не змея, а ящерица веретеница!



СЛОЖНЫЕ СЛУЧАИ

Но иногда внешнее сходство неродственных животных оказывается так велико, что обманывает даже учёных. Зоологи до недавнего времени считали трубокосу, обитающего почти во всей Африке, родичем южноамериканских муравьедов. Эти животные действительно очень похожи, как внешним видом (вытянутая в трубку морда, лапы с длинными мощными когтями, отсутствие клыков и резцов), так и образом жизни – питанием муравьями и термитами. Но с появлением молекулярно-генетических методов установления родства стало ясно: трубокосу – родня не муравьедам, а всё тем же слонам, сиренам и даманам. К этой же группе (зоологи называют ее «афротериями»), как выяснилось, принадлежат обитающие в южной трети Африки златокроты и мадагаскарские тенреки. Это открытие просто ошеломило учёных, многие поначалу даже не хотели в него верить – настолько златокроты похожи на наших привычных кротов, а тенреки – на ежей!

РАЗНООБРАЗИЕ ПОХОЖЕСТЕЙ

Примеры неродственных «двойников» можно найти в самых разных группах животных. Уж на что причудливы богомолы, однако и у них есть двойники, похожие на них как две капли воды, – мантиспиды. Эти насекомые относятся к отряду сетчатокрылых (из которых наиболее известны златоглазки – полупрозрачные зелёные существа с отливающими золотом глазами, порхающие летними вечерами вокруг ламп и фонарей) и их родство с богомолами – очень-очень дальнее. Свой характерный облик эти две группы насекомых приобрели совершенно независимо друг от друга. Безногие ящерицы – такие, как желтопузик или веретеница, – настолько похожи на змей, что многие люди так и считают их змеями. Правда, ящерицы и змеи – родня не очень дальняя, но ноги они утратили, уже став самостоятельными видами. Также независимо от своих родственников змеевидный облик приобрела ещё одна группа рептилий – амфисбены, или двуходки. Подобные примеры можно найти и среди рыб, моллюсков и ракообразных (знаменитый камчатский краб и близкие к нему виды – на самом деле не крабы, а раки, родственные ракам-отшельникам). Не отстают и растения: некоторые африканские молочаи легко принять за кактус. Отсюда вопрос: почему эволюция, основанная на случайных изменениях, так часто повторяется?



Даманы и сурки очень похожи, но родства между ними практически нет.



Малая панда напоминает енота и относится к семейству пандовых, а не медвежьих.



Путаница с названиями: существует семейство пандовых, но большая панда к нему не принадлежит, она – медведь!

Глядя на этот молочай, можно подумать, что перед нами кактус.



ДВЕ ПРИЧИНЫ

Прежде всего заметим, что «двойники», как правило, ведут сходный образ жизни. Муравьеды и трубокот разрушают муравейники и термитники, чтобы полакомиться их обитателями. Для этого очень подходят сильные лапы с мощными когтями и трубкообразная морда (такими же признаками, кстати, отличается ехидна – ещё одно млекопитающее, специализирующееся на муравьях и термитах). Сурки, дамамы и вомбаты роют норы и питаются растительной пищей. О сходстве образа жизни крота, златокрота и сумчатого крота и говорить не приходится.

Дело не только в образе жизни, но и в общем строении организма. Для каждого образа жизни есть лишь ограниченное число наилучших форм, причём для существа с определённым устройством тела некоторые из этих форм подходят лучше, чем другие. Вот и получается, что животные с похожим строением организма, совершенствуясь в одной и той же «профессии», в конце концов обретают некие общие черты.

ОРИГИНАЛЫ ОТ ПРИРОДЫ

Бывает, однако, и по-другому. Да, многие австралийские звери удивительно похожи на обитателей других континентов. Но за пределами Австралии не возникло ничего похожего на утконоса или кенгуру! Слоны, видимо, возникли в эволюции всего один раз: последний общий предок всех ныне живущих и вымерших хоботных уже обладал хоботом. Да и человек – уникальное творение эволюции. Даже если оставить в стороне его образ жизни (полностью основанный на использовании орудий и других внешних средств), среди всех млекопитающих не найдётся больше ни одного существа, которое постоянно передвигалось бы попеременным переставлением всего двух конечностей и при этом не имело совсем никакого хвоста!



СМОТРИ НЕ ПЕРЕПУТАЙ!

Классический пример независимого приобретения сходства – форма тела акулы, ихтиозавра и дельфина. Все эти животные имеют обтекаемую форму тела, заострённый передний конец, крупные плавники и мощный гибкий хвост с большой лопастью (правда, у акул и ихтиозавров она вертикальная, а у дельфина – горизонтальная). Вся эта троица – крупные быстроходные хищники, ловящие рыбу в толще воды. Но кроме того все трое – позвоночные. А вот, скажем, гигантский кальмар – тоже крупный быстроходный хищник, но он использует совсем другой способ передвижения, и форма его тела совершенно не похожа на форму его позвоночных конкурентов.

ЖЕЛЕЗНОЕ БРАТСТВО

Эталоны длины из платиново-иридиевого сплава, этот сплав имеет высокую механическую и химическую стойкость.

Что такое металлы и в чём их особенность?



Медный самородок.

Самым редким металлом считается калифорний, на Земле его всего 8 граммов. Но это гигантское количество по сравнению с искусственно синтезированными металлами. Например, максимальное количество созданного в лаборатории москвия составило всего... 46 атомов.

Юбилейная палладиевая монета. Палладий – благородный металл, и, конечно же, такая монета стоит больше пяти рублей!

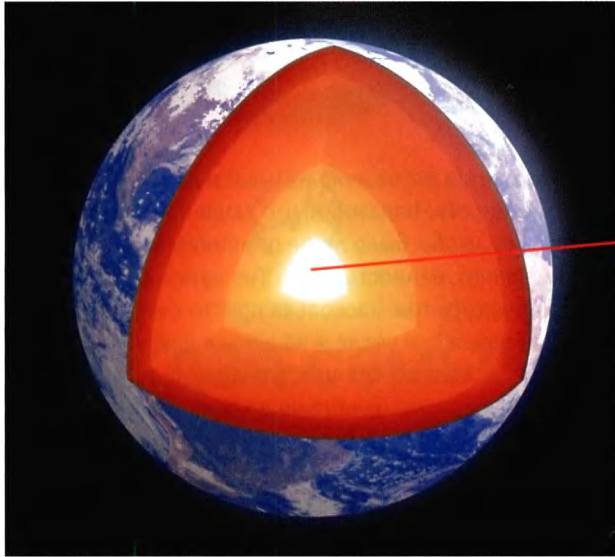


Если мы предложим тебе перечислить металлические предметы в твоей комнате, ты назовёшь десяток-другой, абсолютное большинство из которых будут железными и алюминиевыми. Можно подумать, что металлы – это какая-то небольшая группа веществ. Но это совсем не так: сейчас учёным известно 118 химических элементов, и 95 из них являются металлами! Ну или могут быть ими, так как, во-первых, некоторые недавно обнаруженные элементы получены искусственно и в ничтожных количествах, а во-вторых, потому что сами учёные не могут дать единодушного ответа на вопрос, что является металлом, а что нет.

Вроде бы существует общее определение: к металлам относятся вещества, которые имеют характерный блеск, неплохо проводят электрический ток и тепло, а также обладают пластичностью (их можно ковать, сгибать и вытягивать из них проволоку). Но как быть с металлом висмутом, который ломается при малейшем изгибе? Или углеродом: расположив атомы этого элемента в определённом порядке, мы получим графит, который, подобно висмуту, тоже ломкий, но блестит, как металл, отлично проводит ток и тепло. Можно ли сказать, что углерод иногда становится металлом? Поэтому учёные разных областей вносят свои уточнения. Физики говорят, что металлы – это те вещества, которые проводят ток при температуре абсолютного нуля (минус 273 °С, когда молекулы перестают двигаться). Астрофизики вообще считают металлами все элементы тяжелее гелия. Химики смотрят в самую суть: по их мнению, металлы – это вещества, в кристаллах которых атомы сцеплены друг с другом общими электронами. Происходит это так: электроны, находящиеся на внешней орбите атома (их там не больше трёх), слетают с места и как бы пропитывают всё вещество металла, и тут уже не поймёшь, какой электрон какому атому принадлежит. Отсюда и свойства – электрическая проводимость, отражение света в виде характерного блеска и возможность немного сместить атомы (то есть пластичность) – возникают именно благодаря свободным электронам. Правда, эти свойства могут проявляться по-разному, поэтому металлы делят на группы. Существуют даже полуметаллы, к которым относят, например, кремний. Ты хорошо с ним знаком: песок и стекло – результат химического соединения этого элемента с кислородом. Остаётся вопрос: как химики узнают о способности атомов тех или иных элементов создавать общие электроны? Всё благодаря периодической таблице Менделеева. Зная, какое место занимает элемент в этой таблице, можно понять очень многое о строении атома и свойствах вещества.

Но если смешать металлы друг с другом или с неметаллами, создав сплав, то может получиться материал, чьи характеристики совсем не похожи на те, которыми обладают исходные вещества.

Из золота можно изготовить фольгу толщиной 0,003 мм.»



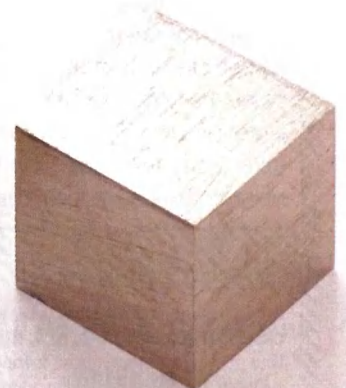
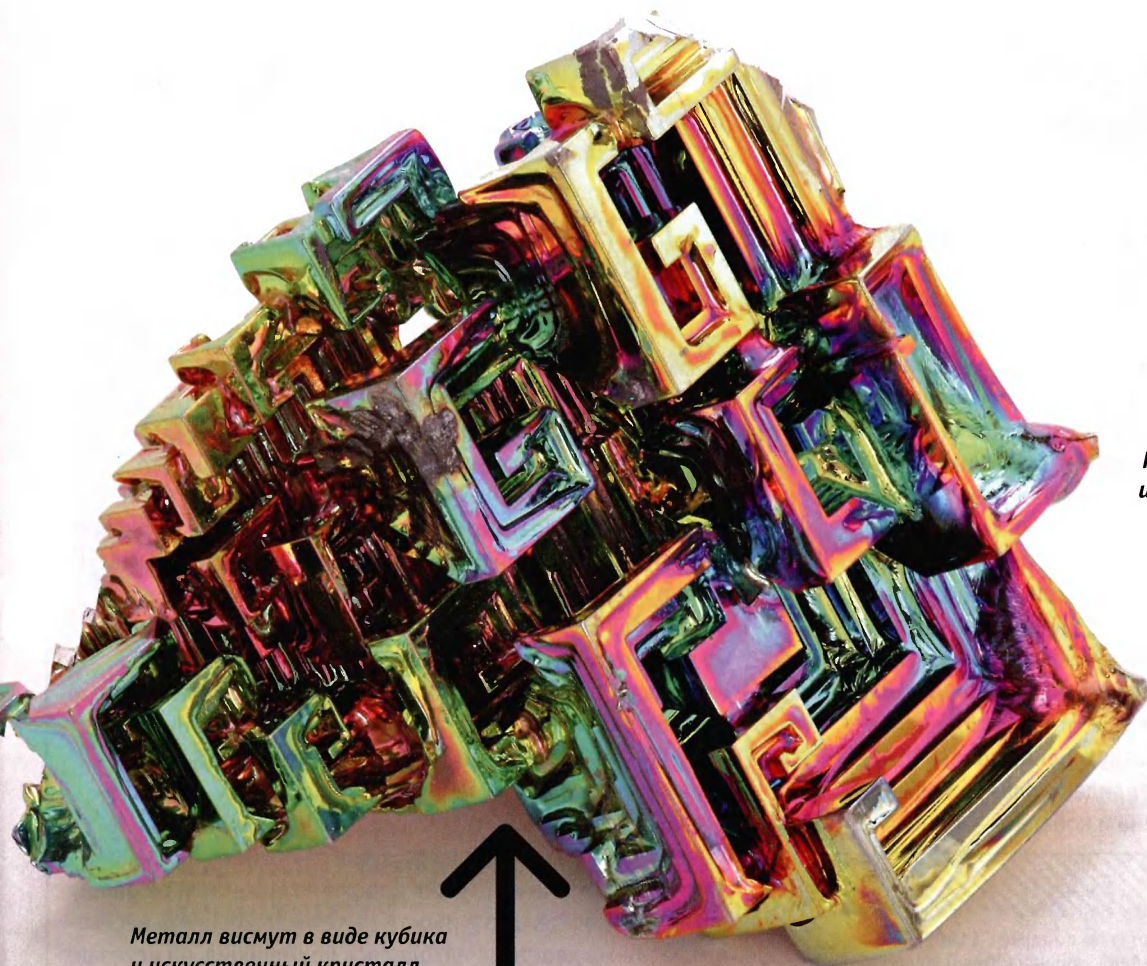
Самый распространённый химический элемент на Земле – железо (вспомним железное земное ядро!), на него приходится 32% от массы планеты. Далее идут кислород и кремний (30% и 15%), следом – опять металл – магний (около 14%).



В НАШЕМ ТЕЛЕ
3%
МЕТАЛЛОВ,
А ОСНОВНОМ ЭТО
КАЛЬЦИЙ И НАТРИЙ.



Расплавив и смешав в определённых пропорциях олово, свинец, висмут и кадмий (температуры их плавления более 230 °С), мы получим так называемый сплав Вуда, который плавится при температуре 60-68 °С. Некоторые шутники делают из сплава Вуда чайные ложки: они расплавляются в чашке, когда в неё наливают кипяток.



↑
Металл висмут в виде кубика и искусственный кристалл висмута – радужные разводы образуются за счёт тонкого окислившегося слоя.



КАК ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ЦЕННОСТЬ ВАЛЮТ?

Вопрос прислал
РАНЕЛЬ ШАФИКОВ

Термином «валюта» мы обычно называем деньги тех или иных государств. Напомним, что люди придумали деньги для того, чтобы было легче обмениваться товарами и услугами. Значит, ценность валют (не путать со стоимостью!) определяется тем, насколько просто с их помощью совершить обмен, в том числе и на деньги другого государства, что необходимо при международной торговле. Добавим, что «хорошая» валюта не должна терять свою покупательную способность в течение достаточно долгого времени (то есть цена на товар, выраженная в этой валюте, не должна заметно повышаться) – такую валюту именуют твёрдой. Валюты, которые свободно обмениваются на любые другие, называются «свободно конвертируемыми», и они служат своеобразной точкой отсчёта на валютных торгах, где определяется стоимость валюты конкретной страны. Просчёты в политике, стихийные бедствия, действия валютных спекулянтов и другие факторы могут существенно снизить курс национальной валюты, особенно если экономика страны слаба.

ПОЧЕМУ ПРИ ГОРЕНИИ РАЗНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПЛАМЯ МЕНЯЕТ ЦВЕТ?

Вопрос прислал **АРТЁМ КАТРУША**
из Славгорода

Действительно, огонь не всегда бывает такого цвета, как мы привыкли его видеть. Вспомним салют, который горит в небе самыми разными цветами. Необычный оттенок огню придают вещества, чаще всего соли металлов, которые по тем или иным причинам оказались в пламени. Всё происходит следующим образом. Горящий огонь подхватывает частицы солей и нагревает их. При этом атомы металла, содержащиеся в соли, получают порцию энергии, которая уходит на то, чтобы переместить электроны атомов на более высокие орбиты (или, как говорят физики, на более высокие энергетические уровни). Но высокие орбиты неустойчивы, и электроны при первой возможности сваливаются на свои привычные места, а энергия, которая чуть раньше заставила их подняться повыше, выделяется в виде света. Но так как энергетические уровни атомов разных веществ отличаются друг от друга, то и испускаемый свет будет иметь разную длину волны, то есть цвет. Например, соли лития придают пламени алый цвет, натрия – жёлтый, селена и кобальта – синий.

Письмо в рубрику «Вопрос-ответ» отправь по адресу: 119071, Москва, 2-й Донской пр-д, д. 4, ИД «Лев», журнал «Юный Эрудит». Или по электронной почте: info@leobooks.ru. (В теме письма укажи: «Юный Эрудит». Не забудь написать свое имя и почтовый адрес.) Вопросы должны быть интересными и непростыми!

ДЛЯ ЧЕГО ЖИВОТНЫМ ХВОСТЫ?

Вопрос прислал
ГРИГОРИЙ ФЕФЕЛОВ

С точки зрения биологов, «настоящие» хвосты бывают только у так называемых хордовых существ, в частности позвоночных. (Поэтому хвост скорпиона хвостом не является.) Перечислять функции, которые могут выполнять хвосты, можно очень долго, но надо заметить, что для большого количества животных хвост не является чем-то жизненно необходимым. И только рыбы не могут существовать без хвоста, с помощью которого они перемещаются в воде. От рыб произошли все сухопутные позвоночные, поэтому нетрудно догадаться, что у первых потомков рыб, выбравшихся из воды на землю, был хвост. Дальше вступил в дело естественный отбор. Если наличие хвоста давало какие-то плюсы, он оставался, приобретая новую «специальность», например, служил дополнительной точкой опоры, рулём при полёте, а то и просто отгонял назойливых насекомых. Если же хвосту не находилось применения, он исчезал или становился маленьким. Но отголоски древних времён остались: хвосты есть у головастика, и даже у эмбриона человека можно заметить хвост, который потом перестаёт выступать над поверхностью тела.



ЛИНИЯ ЖИЗНИ

благотворительный фонд



Каждая семья может помочь семьям с детьми, попавшими в беду

Дорогие читатели!

Мы, благотворительный фонд «Линия жизни»,
точно знаем, что **помогать – правильно,
просто, приятно, полезно!**

- Наш фонд оказывает помощь детям с заболеваниями, с которыми в состоянии справиться современная медицина. За счет привлеченных на благотворительность средств мы финансируем приобретение дорогостоящего медицинского оборудования, которое значительно снижает травматичность операций.
- За 18 лет наш фонд помог спасти и кардинально улучшить качество жизни более **12 300 тяжелобольных детей.**



Вместе мы можем принять участие в судьбе каждого ребенка, на долю которого выпало серьезное испытание!

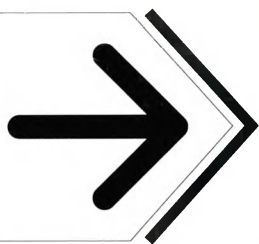


Стать благотворителями очень легко! Вы можете отправить любую сумму благотворительного пожертвования на сайте фонда «Линия жизни» life-line.ru в разделе «Хочу помочь»

Спасибо всем, кто
помогает детям!

LIFE-LINE.RU





ФОКУС И КРЫЛАТАЯ ФРАЗА

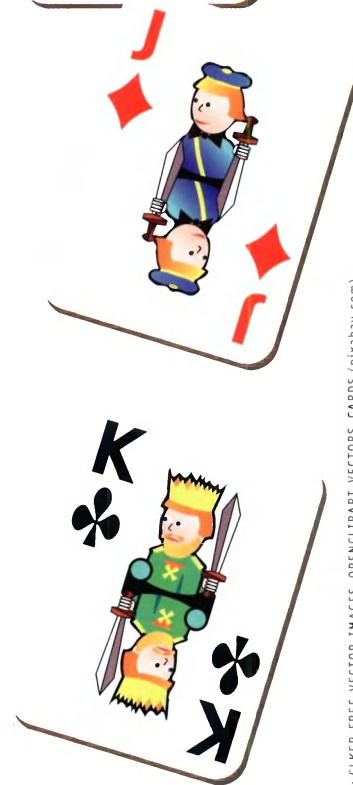


На странице 10 мы написали о том, что ключевая фраза карточного фокуса превратилась в устойчивое словосочетание. Расскажем, в чём суть этого фокуса.

Фокусник раскладывает на столе 10 пар карт картинками вниз, отворачивается (или вообще выходит из комнаты) и предлагает зрителям посмотреть любую пару, запомнить её и положить на место. После этого фокусник собирает по очереди пары карт и, не размешивая, выкладывает их картинкой вверх по следующей схеме:

Н	А	У	К	А
У	М	Е	Е	Т
М	Н	О	Г	О
Г	И	Т	И	К

Делается это так, чтобы первые две карты лежали на местах букв «Н», третья и четвёртая – на месте «А», третья и шестая – на месте «У» и так далее. Затем фокусник просит указать ряды, в которых оказались выбранные карты, и называет их: они лежат там, где находятся одинаковые буквы в указанных зрителями рядах. Например, если зритель говорит, что карты лежат во втором и третьем ряду, то загаданные карты находятся на месте букв «М», а если назван только один ряд, допустим второй, то они лежат на месте букв «Е». А что же такое «гитик»? Это ничего не значащее сочетание букв, придуманное, чтобы фокус работал.



Пещерный
голец, обна-
руженный
в Германии.



03

► Пять лет назад, **3 апреля 2017 года**, учёные сообщили о том, что в подводной пещере в Германии обнаружен новый вид рыб. Вроде бы ничего особенного: среди спелеофауны (так называют совокупность живых существ, населяющих пещеры и расщелины под землёй) большое количество рыб. Но в Европе их раньше не встречали. Дело в том, что ещё 20 тысяч лет назад Европа была покрыта ледником, и все пещеры, пригодные для жизни рыб, были заполнены льдом. Значит, обнаруженный вид возник сравнительно недавно, во времена, когда древние люди уже начали заниматься сельским хозяйством и научились делать глиняную посуду. Биологи установили, что эта подземная рыба – потомок голецов, встречающихся во многих водоёмах, но эволюция изменила её до неузнаваемости. У рыбки уменьшились глаза и тело (в два раза), она стала бесцветной, и у неё увеличились ноздри и усы, чтобы по запаху и на ощупь ориентироваться в крошечной темноте.



Памятник
Юрию
Долгорукому
в Москве.



04

► Когда появилась Москва, и кто её построил? Вроде бы всё просто – в Москве есть памятник Юрию Долгорукому, на котором написано: «Основателю Москвы Юрию Долгорукому», а внизу можно увидеть и надпись, говорящую о дате основания, – **1147 год**. Ну а днём рождения своего города москвичи считают **4 сентября**. Но историки с таким рассуждением не согласятся. Они утверждают, что уже в XI веке на месте нашей столицы было поселение, окружённое рвом. И в 1147 году в это уже существовавшее городище приехал Юрий Долгорукий, чтобы устроить здесь встречу со своими союзниками – князьями других городов. Эта встреча состоялась 4 апреля 1147 года, что и было отмечено в летописи, в которой указывалось и место сбора – Москва. Так что 1147-й – это год первого упоминания Москвы в старинных записях. Празднование дня города перенесено на сентябрь просто потому, что отмечать это событие приятнее в тёплом сентябре, а не в холодном апреле.



Спичка
в начале
горения.

07

► Тысячелетиями люди добывали огонь или трением, или с помощью кремня и огнива. Способы не из простых, поэтому, как только были найдены рецепты химических смесей, взрывающихся от удара или трения, учёные тут же задумались: а нельзя ли с помощью таких смесей поджигать что-либо? Увы, взрыв – процесс слишком быстрый, им дрова не разожжёшь. Проблему решил английский фармацевт Джон Уокер. Экспериментируя с растворёнными в воде взрывчатыми веществами, он перемешивал состав деревянной палочкой. Спустя какое-то время Уокер заметил на этой палочке засохшую каплю своего раствора и, чтобы очистить палочку, чиркнул ею об пол. К удивлению Уокера, комочек смеси загорелся. Так появились спички, и **7 апреля 1827 года** в книге продаж аптеки, где работал Уокер, появилась запись о том, что некий адвокат Никсон купил здесь первые несколько спичек. Интересно, что следующий покупатель появился только 7 сентября, спустя пять месяцев.

Битва на Чудском озере, старинная миниатюра.



12



Танк, построенный по чертежам Леонардо да Винчи.

Автопортрет Леонардо да Винчи.

15



Пересечь Атлантику вообще без помощи парусов удалось только в 1838 году, этот вояж совершил пароход «Сириус».

27

► О битве на Чудском озере, или, как её ещё называют, Ледовом побоище, слышал каждый. В этом сражении русские войска под предводительством князя Александра Невского разбили ливонцев, то есть рыцарей-крестоносцев, населявших Северную Прибалтику. И, пожалуй, все уверены, что победить ливонцев удалось благодаря тактике Александра Невского: он якобы устроил сражение на льду замёрзшего озера, лёд не выдержал тяжести закованных в латы рыцарей, и большая часть крестоносцев провалилась в воду. Однако историки говорят, что это не так. Дело в том, что в описаниях современников ничего не сказано про лопнувший лёд. Но зато хорошо задокументирован случай, произошедший чуть раньше близ города Юрьев (ныне Тарту), когда преследуемые русскими войсками рыцари, отступая через реку Омовжа, провалились под лёд. Судя по всему, этот эпизод и был впоследствии приписан сражению на Чудском озере, хотя на самом деле победа досталась русским в бою. Это событие произошло **12 апреля 1242 года**, но из-за неверного подсчёта дат отмечается оно 18 апреля.

► **15 апреля 1452 года** родился, пожалуй, самый знаменитый человек эпохи Возрождения и, безусловно, один из наиболее талантливых людей на свете – Леонардо да Винчи. Интересно, что о личной жизни Леонардо известно, в общем-то, немного: историки не знают даже, в каком доме он появился на свет, и не могут сказать точно, какое образование получил будущий великий мастер (сам Леонардо, несмотря на то что оставил после себя множество рукописей, называл себя неграмотным). Леонардо да Винчи прославился, прежде всего, как художник, но не менее замечательны достижения этого человека в науках и инженерном деле. При жизни Леонардо было внедрено лишь одно его изобретение – колесцовый замок для пистолета, всё остальное настолько опережало время, что современники просто не смогли оценить этого. Так, в рукописях Леонардо можно найти чертежи подводной лодки и даже прообразы того, что удалось создать только в XX веке: танка, парашюта и вертолёта.

► **27 апреля 1827 года** из нидерландского порта вышел пароход «Кюрасао», по сути парусное судно с двумя паровыми двигателями общей мощностью 100 лошадиных сил. Судно направилось к берегам Вест-Индии (так в те времена называли острова Карибского моря) и через 28 дней благополучно достигло цели. Так как судно было построено в Англии, жители Британии считают его первым пароходом, которому удалось пересечь Атлантику. Правда, во время плавания паровые машины «Кюрасао» исправно проработали только 11 дней. И уж если быть совсем точным, то первое судно с паровым двигателем переплыло Атлантический океан за восемь лет до «Кюрасао», и им был американский корабль «Саванна», но его двигатель работал и того меньше – всего три дня. Интересно, что ещё добрых полстолетия пароходы не могли конкурировать с парусниками, уступая им в скорости и полезной грузоподъёмности: небольшие трюмы маленьких деревянных пароходов приходилось доверху заполнять углём.

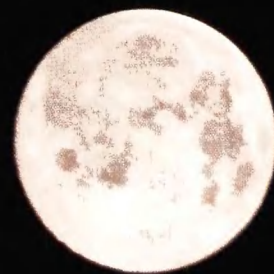


РОЖДЁННА

УДАРОМ

Сияющая в ночном небе Луна – привычное для нас зрелище. Но как она там появилась?

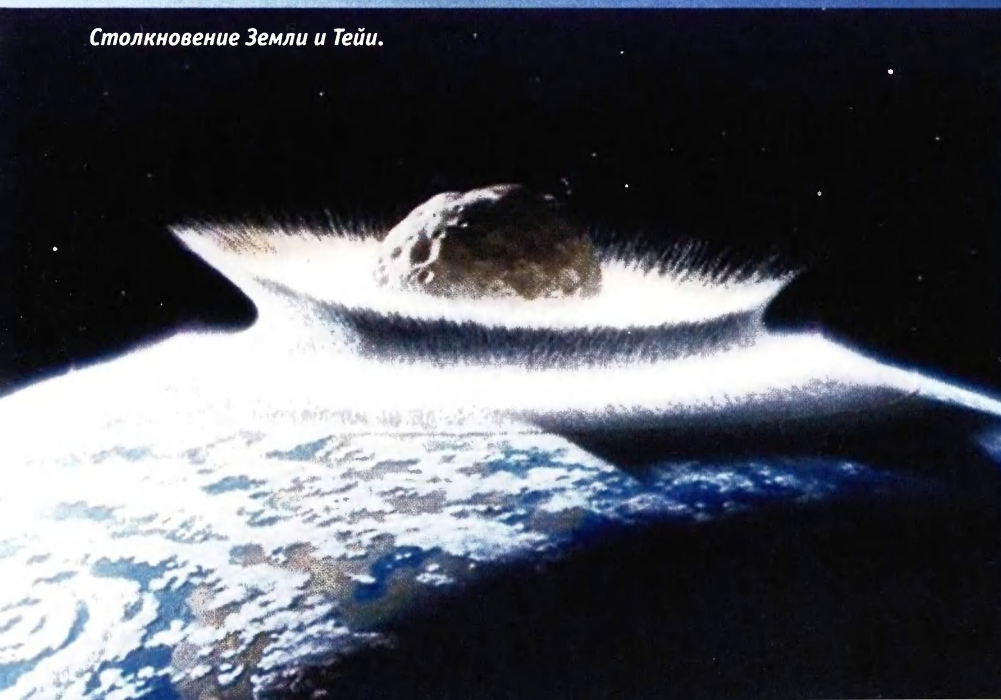
► Анатолий Глянцев



Этапы образования Луны.



Столкновение Земли и Тейи.



ДИАМЕТР ЛУНЫ –
ПОЧТИ
3500 КИЛОМЕТРОВ.

Я



а первый взгляд, нет ничего удивительного в том, что у Земли есть спутник. Чем наша планета хуже, например, Урана и Нептуна, у которых несколько спутников, или Юпитера и Сатурна, вокруг которых летают многие десятки лун? Но если призадуматься, не всё так просто.

СПУТНИК НЕ ПО СТАТУСУ

Учёные хорошо понимают, как большие планеты обзавелись своими спутниками. Все они (и планеты, и спутники) образовались из одного облака газа и пыли. Гравитация притягивала друг к другу частицы материи, и вещество собиралось в комки. Эти комки сталкивались и слипались друг с другом в более крупные тела. Самое большое из них в конце концов стало планетой, а все остальные – её спутниками.

Но этот механизм хорошо работает, только когда первичное облако вещества очень велико (ведь чем больше масса, тем сильнее собирающая вещество гравитация). А в этом случае и планета должна получиться гигантской. И действительно, Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун – планеты-гиганты.

А вот Меркурий, Венера, Земля и Марс не так велики. Они образовались из небольших облаков вещества, которые не могли дать начало ещё и спутникам. Меркурий и Венера действительно не имеют лун. У Марса есть два спутника – Фобос и Деймос, и астрономы давно спорят об их происхождении.

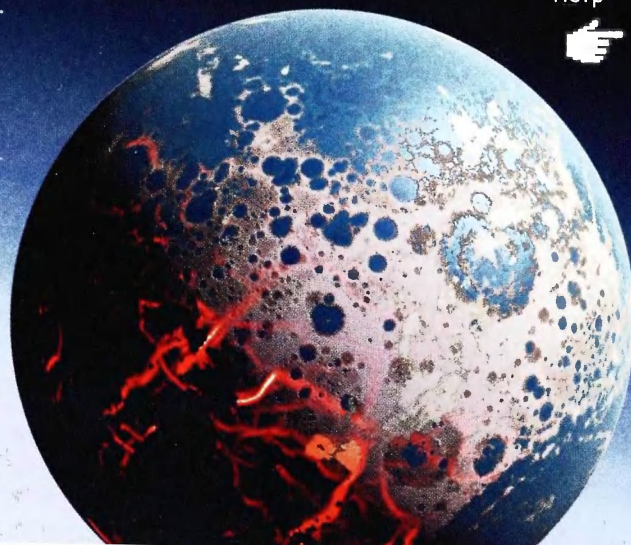
Но эта загадочная парочка, по крайней мере, очень мала – жалкие десятки километров в диаметре. А вот у Земли, словно насмехаясь над рассуждениями теоретиков, красуется огромная Луна. Её диаметр –

ФОТО: NASA/Bill Ingalls. Citronade (en.wikipedia.org)

*Терминал

Карликовыми астрономы называют небольшие планеты, которые, в силу своей малой гравитации, не могут расчистить свою орбиту от мелких небесных объектов.

Так могла выглядеть Земля через какое-то время после удара: часть её поверхности залита лавой.

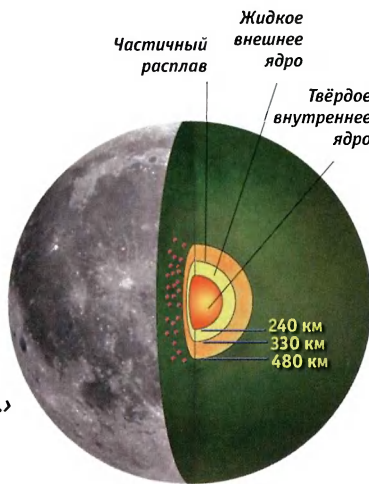




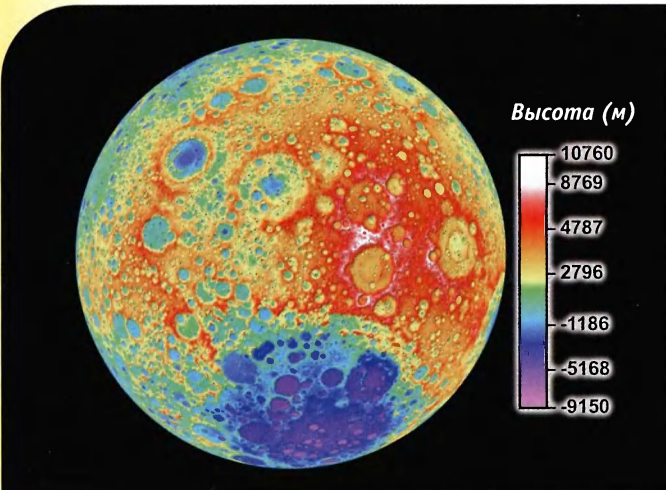
*Терминал

Астероид – небольшое небесное тело, движущееся по орбите вокруг Солнца. Астероиды не имеют шарообразной формы, и у них нет атмосферы.

Внутреннее строение Луны. >



Топографическая карта (карта высот) Луны.



Астронавт Джеймс Ирвин у лунного вездехода, 1971 год.



почти 3500 километров! В Солнечной системе всего четыре ещё более крупных спутника: Ганимед, Каллисто, Ио у Юпитера (который, к слову, в 315 раз больше по массе, чем Земля) и Титан у Сатурна. Луна больше карликовой планеты Плутона и вполне сравнима с настоящей планетой – Меркурием. Откуда же у Земли столь впечатляющий спутник, который ей явно не по статусу?

ДАРВИНОВСКАЯ ТЕОРИЯ

Может быть, Луна – это астероид, случайно пролетавший мимо и захваченный тяготением нашей планеты? Нет. Состав лунных пород явно говорит о том, что Земля и её спутник – близкие родственники. По составу Луна гораздо более похожа на Землю, чем на астероиды или другие планеты.

Тогда, быть может, Луна – это фрагмент Земли? Возможно, некогда наша планета вращалась настолько быстро, что от неё оторвался кусок, который и стал Луной? Эту версию ещё в 1878 году предложил Джордж Дарвин, сын знаменитого биолога. Он, конечно, ничего не знал о составе Луны, а просто высказал красивую идею.

Эту гипотезу проверили в середине XX века. Расчёты показали, что для такого конфуза Земля должна была вращаться вокруг своей оси со скоростью один оборот в час. Другими словами, сутки должны были продолжаться всего 60 минут.

ЛУНА И ФИГУРНОЕ КАТАНИЕ

Возможно ли это? Нет. Есть непреложный физический закон, который называется законом сохранения момента импульса. Взгляни на фигуриста, делающего тулуп (имеется в виду не меховая шуба, а прыжок). Сначала фигурист едет с раскинутыми руками и довольно медленно поворачивается вокруг своей оси. Потом, подпрыгнув, почти прижимает руки к туловищу и вдруг начинает вращаться быстро-быстро. Так и действует упомянутый закон. В самой простой формулировке он гласит: если вращающаяся система сжимается, становится

ЛУНА В ЦИФРАХ



Диаметр: 3470 км (0,27 земного).

Объем: 22 млрд куб. км (1/5 земного).

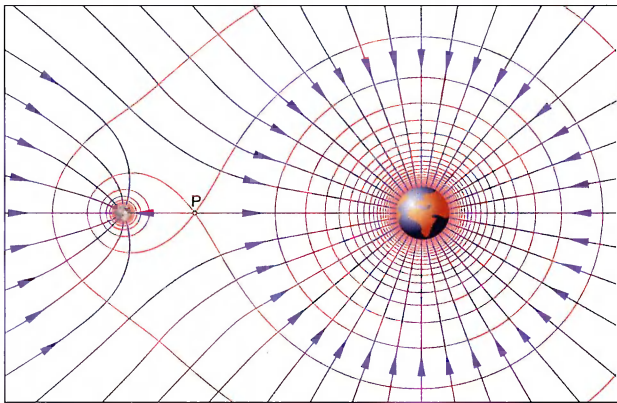
Ускорение свободного падения: 0,16 g (на Луне тела весят в 6 раз меньше, чем на Земле).

Расстояние от Луны до Земли: 384 467 км.

Температура на экваторе: от -173 °C до +117 °C.

Период обращения вокруг Земли: 27 дней 7 часов 43 минуты.

Скорость движения по орбите: 1 км/с.



Гравитационное поле Земли и Луны. В точке P притяжение к Земле уравновешивается притяжением к Луне, такая точка называется «точкой Лагранжа».

компактнее (фигурист подбирает руки), она начинает вращаться быстрее. Если она, наоборот, расширяется (фигурист раскидывает руки), то вращение замедляется. Представь себе, что Земля – это фигурист, а Луна – его ладонь. Правда, между Луной и Землёй нет длинной руки фигуриста, но силы тяготения связывают крепче, чем мышцы и кости. Мы знаем, где сегодня находится Луна и с какой скоростью вращается Земля. По закону сохранения момента импульса мы можем рассчитать, как быстро планета вращалась бы вокруг своей оси, если бы Луна находилась прямо на её поверхности. Сутки получаются короткими, но всё равно много длиннее часа, так что идея Джорджа Дарвина не верна.

ГИГАНТСКИЙ УДАР

И всё же у астрономов есть хорошая теория, объясняющая, откуда взялась Луна. Она называется гипотезой гигантского удара. Согласно этой гипотезе, более четырёх миллиардов лет назад, когда формирование Земли уже почти завершилось, наша планета пережила драматическое столкновение. В Землю врезалась другая планета массой с современный Марс (её называли Тейя). Хотя удар пришёлся по касательной, он был очень силен. Вся поверхность Земли превратилась в океан огнедышащей магмы. Тейя и некоторая часть земных пород стали облаком газов, раскалённой пыли и расплавленного камня. Затем львиная доля этого облака выпала на Землю в виде огненных дождей. Часть газов рассеялась в космосе. А из того, что осталось, и образовалась Луна.

ЛУНА – ДАЛЬШЕ, СУТКИ – ДОЛЬШЕ

Новорождённый спутник находился в 16 раз ближе к Земле, чем сегодня. Это значит, что и Земля вращалась вокруг своей оси быстрее (вспомним о фигуристе). Сутки тогда длились всего пять часов, а близкая Луна занимала на земном небосклоне в 250 раз большую площадь, чем теперь. Жаль, что на залитой магмой безжизненной планете совершенно никому было любоваться этим зрелищем.

Но Луна отодвигалась от Земли со скоростью примерно четыре сантиметра в год. Это продолжается и сегодня, что подтверждают точные измерения с помощью лазеров. Почему это происходит – тема отдельного разговора. Скажем только, что Луна никуда не улетит: через некоторое время она перестанет отодвигаться и останется на стабильной орбите.

По мере того, как Луна отходила всё дальше, Земля всё медленнее вращалась вокруг своей оси (снова вспомним о фигуристе). В конце концов в сутках стало 24 часа, как сейчас.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВА КАТАСТРОФЫ

Теория гигантского удара хорошо объясняет, почему у Земли и Луны почти одинаковый состав: в них перемешано вещество первоначальной Земли и Тейи. Но одного такого объяснения недостаточно, чтобы считать эту гипотезу верной. К счастью, есть и другие, самые разные факты, которые могут служить подтверждением того, что столкновение всё-таки произошло.

Во-первых, это наклон земной оси. Земная ось не перпендикулярна плоскости орбиты, она отклонена от перпендикуляра на целых 23 градуса. Такой наклон может быть результатом удара Тейи.

Во-вторых, у Земли огромное железное ядро. Оно составляет почти треть массы планеты. Это больше, чем у Венеры, Марса или Меркурия. А вот железное ядро Луны совсем маленькое – всего 3% от её массы. О чём это говорит? Железо – весьма тяжёлый металл. Именно поэтому ядра планет железные: под действием силы тяжести железо стремится к центру планеты. Но раз железо такое тяжёлое, естественно предположить, что именно оно-то в первую очередь и выпадало на Землю из раскалённого облака, оставшегося от Тейи. Поэтому ядро Земли такое большое: оно вобрало в себя не только собственный металл, но и тейянский. А вот Луне железа почти не досталось: всё выпало на Землю.

В-третьих, в лунном грунте почти нет воды, органики и других веществ, которые легко испаряются. Это логично для небесного тела, образовавшегося из раскалённого облака: всё, что могло испариться, испарилось при рождении Луны. И, как ни трудно в это поверить мореплавателям, на нашей планете воды тоже маловато. В земных породах в сто с лишним раз меньше влаги, чем в метеоритах-хондритах. А ведь хондриты – строительный мусор, оставшийся после образования планет. Так что излишняя «сухость» Земли вполне может быть последствием удара Тейи: когда поверхность Земли была разогрета до тысяч градусов, с неё испарились летучие вещества. Причём наша планета потеряла не только океаны, но и атмосферу. Конечно, потом всё это появилось опять, современные вода и воздух возникли из вулканических газов и отчасти из падавших на Землю комет.

Наконец, мы знаем, что когда-то сутки были короче, чем сейчас. Древние породы, запечатлевшие ритм приливов и отливов, указывают, что 900 миллионов лет назад сутки длились 19 часов. А годовые и суточные циклы роста кораллов свидетельствуют, что 400 миллионов лет назад продолжительность суток составляла примерно 22 часа.

В общем, похоже на то, что Луна – действительно продукт гигантского удара. Но заметим: это не окончательно доказанный факт, а всего лишь лучшая из имеющихся теорий.

