

Микромир и мегамир

Микромир и мегамир



Подписной индекс **11980** Объединённый каталог
«Пресса России» (Россия)

Подписной индекс **89460** (Украина)

Главный редактор: Дарья Бида, тел.: (032) 297-51-23, ел. адрес: dabida@mis.lviv.ua
Директор издательства: Максим Бида, тел.: (032) 236-70-10, ел. адрес: maks@mis.lviv.ua
Подписан в печать 23.08.12 г. Формат 70x100/16. Бумага офсетная. Тираж 12 000 экземпляров.
Адрес редакции: 79006, г. Львов, а/я 10216
Напечатано в типографии ГП «Издательский дом «Укрпол»» Заказ № 0340/10
Адрес типографии: Львовская обл., г. Стрый, ул. Новакивского, 7, тел.: (03245) 4 13 55, 4 12 66

! Все права сохранены!
Перепечатка материалов разрешена только при наличии
письменного согласия редакции и с обязательной ссылкой на журнал.



12/2012

КОЛОСОК

научно-популярный природоведческий журнал для детей

January February March April May June July August September October November December



2012
№ 12

Главный редактор:
Дарья Бида

Заместитель главного редактора:
Ирина Писулинская

Научные редакторы:
Александр Шевчук, Ярына Колисник

Корректоры:
Екатерина Никишова, Анна Федотова

Дизайн и верстка:
**Василия Рогана, Ярыны Бутковской,
Карине Мкртчян-Адамян**

Художник:
Оксана Мазур



КОЛОСОК

Научно-популярный природничий журнал для детей

Выходит 12 раз в год.
№ 12 (54) 2012-08-14.
Основан в январе 2006 г.

Зарегистрировано в Государственном комитете
телевидения и радиовещания Украины.

Свидетельство о регистрации: КВ № 18209-7009ПР от 05.10.11г.
Учредитель издания: ЛГОО „Львовский институт образования“,
79006, г. Львов, пл. Рынок, 43.

Издательство: СО „Городские информационные системы“
79013, г. Львов, ул. Ген. Чупринки, 5.

© „Львовский институт образования“, 2006

© „Городские информационные системы“, 2006

СОДЕРЖАНИЕ



НАУЧНАЯ СКАЗКА

2 Сказки участников летней школы „КОЛОСОК“. Подарок Вселенной.



НАУКА И ТЕХНИКА

4 Дарья Бида. Ищите воду!

10 Виктор Мясников. Удивительные органические вещества, поддерживающие жизнь: витамины и их производные.



ЖИВАЯ ПРИРОДА

14 Ирина Писулинская. Живое электричество.

22 Наталья Чипак. Зоопарк на голове, или Проблемы на нашу голову.



ПОЧТОВЫЙ ЯЩИК

30 Лица нашего журнала.



ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ

32 Юрий Шивала. Ползущие камни.

40 Александр Шевчук. Странные или кварковые звёзды.

44 Елена Крыжановская. Каменный лёд.

Форзац. До встречи в 2013 году!

На нашей обложке: Такыр – форма рельефа, возникающая в плоских котловинах, в которых после сезонных дождей образуются мелкие озёра. Тонкий слой воды испаряется, поверхность вязкого илистого дна пересыхает, уменьшается в объёме и создаёт корку, разделённую трещинами на отдельные многоугольные плиты разной формы и размеров.

На обратной стороне: Человеческая вошь с яйцом под микроскопом.



Подарок Вселенной

Много миллиардов лет назад величественная Вселенная собрала вокруг себя все галактики и объявила, что хочет сделать им подарок. Поскольку претендентов много, она желает выслушать каждую галактику, почему именно ей нужно вручить подарок.

– Я, – сказала большая Эллиптическая галактика, – самая массивная. У меня больше всего звёзд, поэтому подарок – для меня.

– У меня, – перебила её другая, – есть звёздная перемилька, которой нет ни у кого. Подарок – мой!

– А мне, – вмешалась третья, – совсем не по вкусу ваши красивые формы, ведь я Иррациональная, то есть отличаюсь неправильной формой. Без сомнения, подарок заслуживаю именно я!

Спор продолжался, галактики взрывались от гнева, поглощая друг друга. Каждая из них отстаивала своё право на подарок. Из-за такого шума Вселенная и не заметила галактику, которая грустила в тёмном закоулке пространства.

– А ты почему не хвастаешься? – спросила она у неё. – Расскажи и ты что-нибудь о себе.

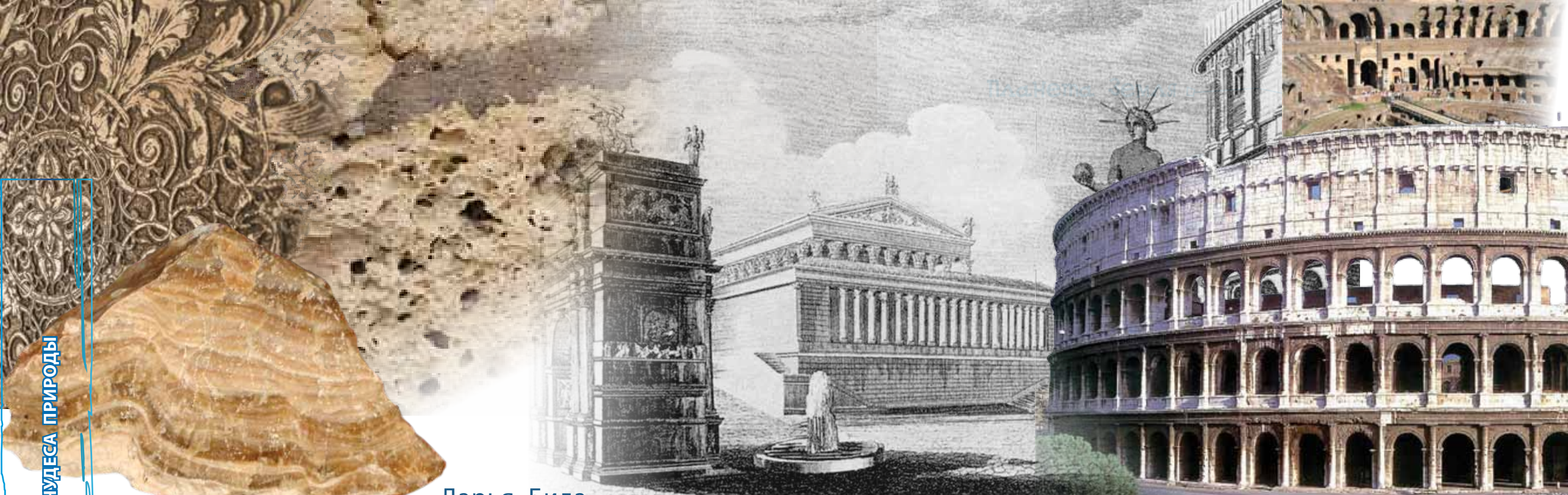
– Я – спиральная галактика по имени Млечный Путь, – прозвучало в ответ. – Мои размеры не так уж велики, всего лишь 100 тысяч световых лет, да и звёзд не так уж много – 200 миллиардов. Больше мне нечем похвастать, но я была бы счастлива использовать твой подарок во благо.

Вселенная поняла, что единственный подарок должен достаться тому, кто в нём больше всего нуждается и кто хочет его всей душой, поэтому немедленно приняла решение: подарить галактике Млечный Путь планету Земля и создать на ней условия для разнообразной жизни.

*Мажуга Оксана, Фецицкий Остап, Самощенко Даша,
Берчанов Владимир, Хомут Юлия, Оляричник Ирина*

Столкнулись как-то две галактики-погруги,
Да и поспорили, как говорится, тет-а-тет,
Кто краше среди них в космической округе,
У кого больше звёзд, туманностей, планет.
Сказала первая: „Смотри, погруга,
Сферическая форма у меня, я идеал, я просто чудо!
Вот миллиарды звёзд моих, а в них –
И водород, и платина, и золото...
Что скажешь мне – бедна я или богата?“.
Задумалась вторая на минутку
И не спеша сказала, как бы в шутку:
„Прекрасна ты, тут спорить неуместно,
Теперь послушай, чем же я известна.
Хоть форма у меня не так близка уж к идеалу
И россыпи из звёзд я никогда богатством не считала,
Хоть в них, как и в твоих, и водород, и золото есть,
А также элементов всех – считать не перечесть,
Но по секрету расскажу тебе, погруга,
Моё богатство повесомей будет:
В спиральных рукавах надёжно спрятала я чудо –
Планету Землю, на которой живут люди!“

*Ольга Возна,
учитель астрономии, г. Самбор*



Дарья Бида

ИЩИЩЕ ВОДУ!

Мы используем её для питья и еды, для умывания, летом – для отдыха, зимой – для отопления. Мы знаем о ключевой роли воды на Земле, в формировании климата и погоды, догадываемся о её значении в химическом строении живых организмов. Мы помним, что она неустанно работает миллионы лет, изменяя вид нашей планеты. Она преобразует наш мир, создавая особенные, ни с чем не сравнимые пейзажи. Она изменяет всё, к чему прикасается.

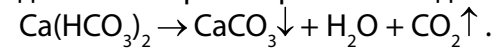
В предыдущем номере журнала мы рассказали об удивительных травертиновых террасах в Памуккале, созданных горячими минеральными подземными водами. Природный минерал, из которого они состоят, называется травертин. Человек научился использовать его, как и всё, что создала природа.

Как образуется травертин?

Травертин (от итал. „travertino”), или известняковый туф, – это поликристаллическая крепкая тонкозернистая горная порода, образованная минералами карбоната кальция. В I ст. до н. э. травертин называли „*lapis tiburtinus*” (в переводе с латыни – „камень из Тибура”).

Травертин образуется в результате выпадения в осадок карбоната кальция из воды карбонатных источников, он выделяется из подземных вод в пещерах, образуя сталактиты и сталагмиты. Обычно такая реакция сопровождается падением давления при выходе подземных вод на поверхность, ассимиляцией растений или диффузией в атмосферу из-за интенсивного движения воды.

Если вы изучали химию, то вам знакома реакция, в результате которой выделяется нерастворимый в воде карбонат кальция:



Травертин хорошо шлифуется и полируется. Его используют как строительный материал и облицовочный камень, а также в сельском хозяйстве для обогащения почвы известью. Самые большие сооружения, для строительства которых использовали травертин, – Колизей и Собор Святого Петра в Ватикане. В Санкт-Петербурге травертином облицована станция метро „Выборгская”. Этот материал поддаётся разрушающему действию газов, поэтому его обычно используют в архитектуре интерьеров (плитка с пористой поверхностью для стен, пола и террас).



Травертин очень быстро выпадает в осадок: стоит опустить в бассейн глиняную вазу – и через несколько часов на ней появится хрупкая плёнка известнякового туфа. Именно так каменный панцирь покрыл стародавние строения и до сих пор надёжно оберегает их от перипетий, которые тысячелетиями уничтожали Гераполис. Археологи раскопали одну из улиц города, и она предстала в первозданном виде, так же, как воскресли из вулканического пепла улицы и дома погибшей Помпеи...

Где ещё есть такие чудеса?

Травертиновые террасы – достаточно редкое явление, их не так уж много в мире. Травертины Памуккале – самые известные, но не единственные.

САТУРНИЯ В ИТАЛИИ. Небольшой городок Сатурния в Тоскане построен на вершине горы, откуда открывается вид на знаменитые термальные источники. Термы Сатурнии – популярные оздоровительные курорты Италии.

Не устаём восхищаться потоками воды в виде небольших водопадов, создающих изысканные рельефы и фигуры, с которыми не сравнить творения самых талантливых человеческих рук. Невообразимая красота создана Природой, гениальнейшим архитектором на Земле.



ЗАПОВЕДНИК ХУАНЛУН В КИТАЕ. В западной Сычуани поблизости горы Миньшань на высоте 3 000 м над уровнем моря находится живописный заповедник с густыми лесами и широкими лугами – Хуанлун.

Почвы устланы светло-жёлтым слоем углекислого кальция, здесь есть множество больших и малых озёр с кристально чистой водой, которые каскадом спускаются с гор. Хуанлун находится под охраной государства и с 1992 года внесён в перечень Всемирного наследия ЮНЕСКО.



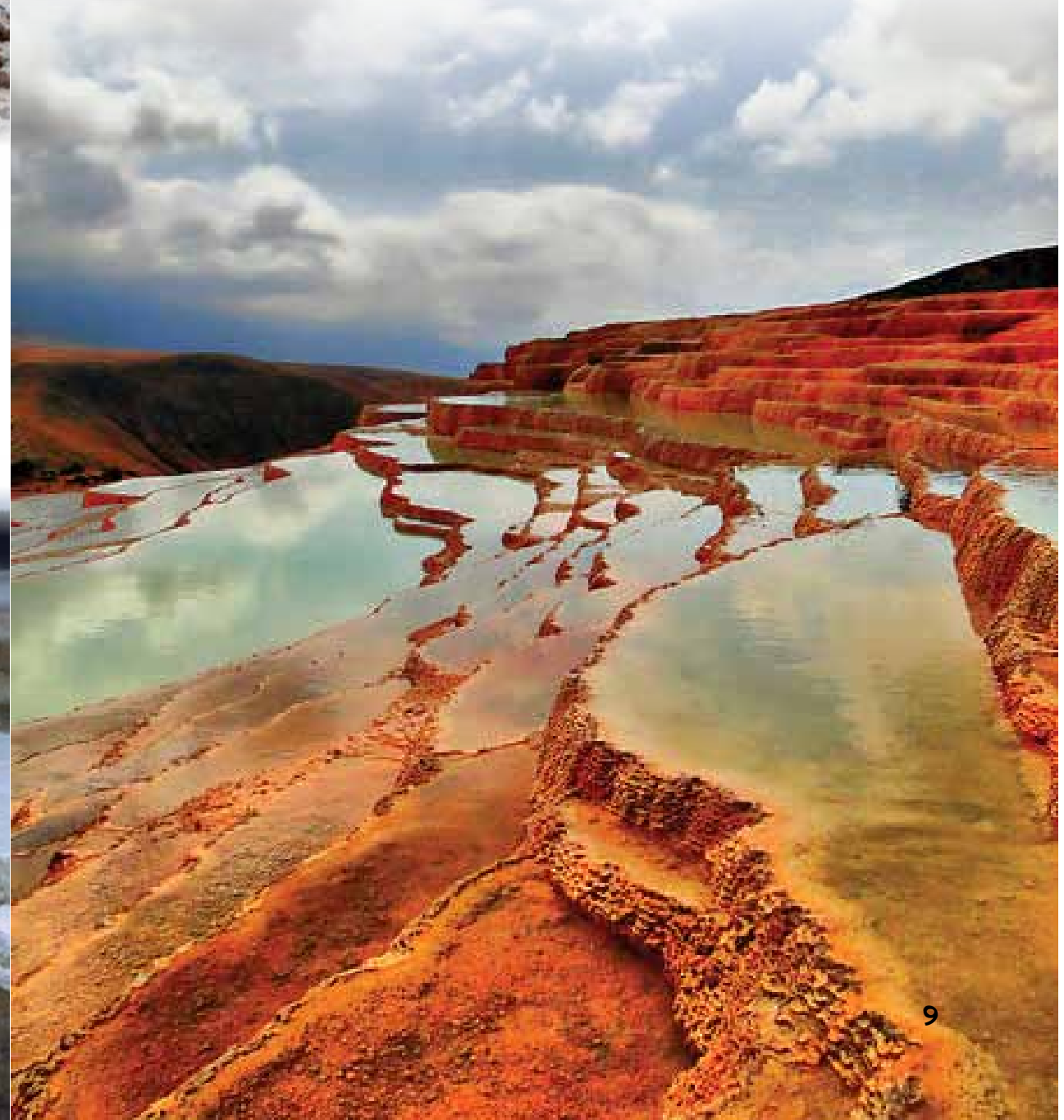


НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЗАПОВЕДНИК ЙЕЛЛОУСТОН В США.

Один из самых старых и самых больших национальных парков США расположен на горном вулканическом плато в долине реки Йеллоустон. Это одно из немногих мест на Земле, где магма очень близко подходит к поверхности. Здесь множество необычных геологических явлений: приблизительно 3 тысячи гейзеров, 10 тысяч горячих и грязевых источников, окаменевшие леса, каньоны. Ступенчатые террасы Йеллоустона, словно глазурью, покрыты известняковыми отложениями, которые горячие воды выносят из недр Земли.



БАДАБ-Е СУРТ В ИРАНЕ. Источники, создающие травертиновые террасы Бадаб-е Сурт, находятся в городе Сари в Иране в горах Альборц на высоте 1 840 м. Красноватые осадочные породы напоминают марсианский пейзаж.





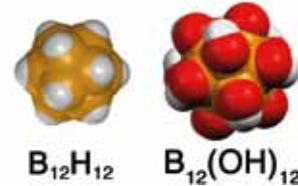
Наука и техника

Виктор Мясников

УДИВИТЕЛЬНЫЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ ЖИЗНЬ: ВИТАМИНЫ И ИХ ПРОИЗВОДНЫЕ

Слово „жизнь” по латыни звучит „vita”. Отсюда происходит название группы низкомолекулярных органических веществ – витаминов (от лат. „vita” – жизнь и англ. „amine” – амин). Конечно, речь идёт о витаминах. Однако у витаминов есть минимум четыре главных отличия от белков, о которых мы рассказывали в предыдущем номере журнала.

- Молекулы витаминов **меньше**.
 - Витамины нужны в **очень малых** количествах. И недостаток, и избыток витаминов вредны для организма.
 - Витамины имеют **разную химическую природу**, т. е. относятся к разным классам органических веществ.
 - **Они не обладают** калорийностью, то есть не используются организмом в качестве источника энергии.
- ✔ **Витамины** – это низкомолекулярные биологически активные вещества, необходимые организму человека в ничтожных количествах и

B₁'

участвующие в обмене веществ, синтезе ферментов и других биохимических процессах. Известно более двадцати основных витаминов. Термин „витамины” ввёл в 1911 году Казимир Функ.

✔ **Обозначение витаминов.** В конце XIX – начале XX века в связи с тем, что химическая природа витаминов была не изучена, их условно обозначали **большими латинскими буквами**: А, В, С и т. д. Сегодня химический состав, структура и функции многих витаминов известны, но, так как формулы и названия витаминов очень сложны и громоздки, буквенные обозначения сохранились.

✔ **Витамины делятся на:**

- водорастворимые (витамины С, РР, группы В и др.);
- жирорастворимые (витамины групп А, D, Е, К и др.).

✔ **Провитамины** (от гр. „pro” – перед, вперёд и лат. „vita” – жизнь) – это биологически активные вещества, как правило, растительного происхождения, которые в организмах животных превращаются в витамины. Например, жёлтое вещество β-каротин, содержащееся в моркови и помидорах, в организме человека превращается в витамин А.

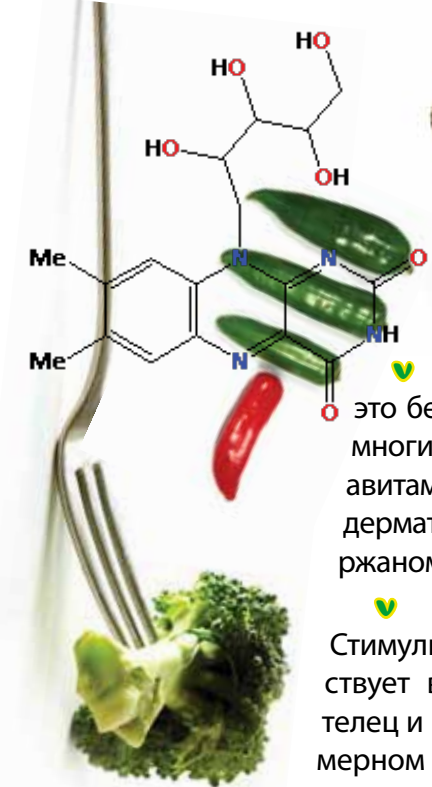
✔ **Витамин А (ретинол)** – это жёлтое вещество, содержащееся в печени трески и рыбьем жире. Этот витамин необходим для нормального зрения, роста, состояния кожи.

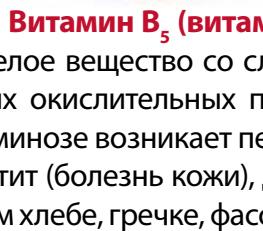
✔ **Витамины группы В** – это группа веществ, обеспечивающих выделение необходимой энергии в организме благодаря их участию в регулировании обмена белков, углеводов и жиров. Витамины этой группы необходимы для нормального состояния кожи и слизистых оболочек, функционирования нервной, сердечнососудистой и пищеварительной систем.

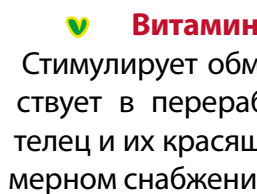
✔ **Витамин В₁ (тиамин)** – бесцветные кристаллы, играют важную роль в процессах обмена углеводов и жиров. Необходим для поддержания стабильной работы сердца, нервной и пищеварительной систем.

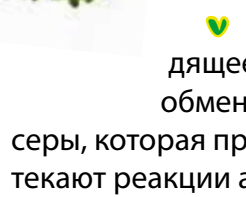
✔ **Витамин В₂ (рыбофлавин)** – это жёлто-оранжевые игольчатые кристаллы, горькие на вкус. Необходим для образования эритроцитов, антител, для регуляции роста и репродуктивных функций в организме. Он важен для здорового состояния кожи, слизистых оболочек, ногтей, роста волос.

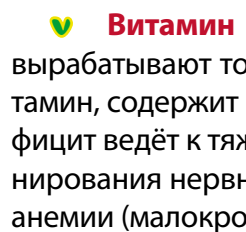
B₂

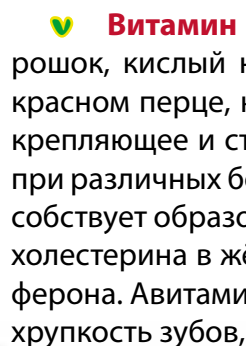


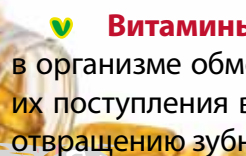

Витамин B₅ (витамин PP, или никотиновая кислота) – это белое вещество со слабокислым вкусом, участвующее во многих окислительных процессах в клетках организма. При авитаминозе возникает пеллагра, или „болезнь трёх Д”: диарея, дерматит (болезнь кожи), деменция (слабоумие). Содержится в ржаном хлебе, гречке, фасоли, грибах, печени, почках, ананасах.


Витамин B₆ (пиридоксин) – это бесцветные кристаллы. Стимулирует обмен веществ, регулирует усвоение белка, участвует в переработке аминокислот, производстве кровяных телец и их красящего пигмента – гемоглобина, а также в равномерном снабжении клеток глюкозой.


Витамин B₇ (витамин H, или биотин) – вещество, входящее в состав ферментов, регулирующих белковый и жировой обмен, обладает высокой активностью. Является источником серы, которая принимает участие в синтезе коллагена. С его участием протекают реакции активирования и переноса CO₂.


Витамин B₁₂ (цианокобаламин) – это вещество, которое вырабатывают только микроорганизмы. **Самый сложный** по строению витамин, содержит в своём составе редкий химический элемент – кобальт. Дефицит ведёт к тяжёлым нарушениям процесса кроветворения, функционирования нервной и пищеварительной систем. Используется при лечении анемии (малокровия), склероза, полиневрита.

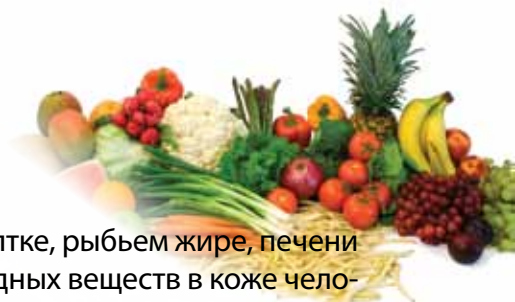

Витамин С (аскорбиновая кислота) – это белый порошок, кислый на вкус, содержится в шиповнике, лимоне, красном перце, капусте, петрушке. Применяется как общеукрепляющее и стимулирующее иммунную систему средство при различных болезнях (простудных, онкологических). Способствует образованию коллагена, участвует в превращении холестерина в жёлчные кислоты, стимулирует синтез интерферона. Авитаминоз вызывает цингу (кровоточивость дёсен, хрупкость зубов, ломкость костей).


Витамины группы D – это вещества, регулирующие в организме обмен соединений кальция и фосфора, уровень их поступления в костную ткань и зубы. Способствуют предотвращению зубного кариеса и патологий дёсен, ускоряют за-

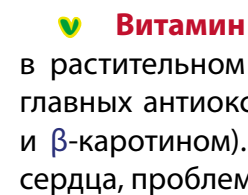


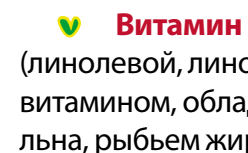
Наука и техника

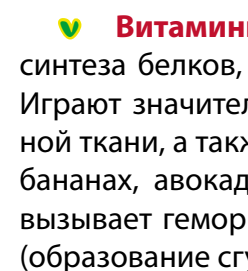
K

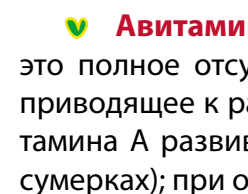


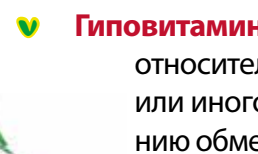
живление переломов. Содержатся в яичном желтке, рыбьем жире, печени трески. Витамины группы D образуются из исходных веществ в коже человека под действием ультрафиолетовых лучей.

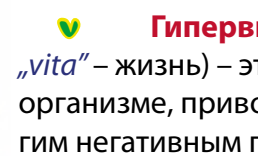

Витамин E (токоферол) – это жёлтое вещество, содержащееся в растительном и сливочном масле, печени и желтках яиц. Один из главных антиоксидантов в организме человека (наряду с витамином C и β-каротином). Недостаток вызывает дистрофию мышц, заболевания сердца, проблемы с репродуктивной системой.


Витамин F – это смесь высших непредельных карбоновых кислот (линолевой, линоленовой и арахидоновой). Является антихолестериновым витамином, обладает антиаллергическим действием. Содержится в семени льна, рыбьем жире, подсолнечном и рыжиковом масле, арахисе, миндале.


Витамины группы K – это группа веществ, необходимых для синтеза белков, обеспечивающих свёртываемость крови (коагуляцию). Играют значительную роль в обмене веществ в костях и соединительной ткани, а также в работе почек. Содержатся в шпинате, капусте, киви, бананах, авокадо, сое, оливковом масле. Недостаток этих витаминов вызывает геморрагию (различные кровотечения), а избыток – тромбоз (образование сгустков крови, которые перекрывают сосуды).


Авитаминоз (от гр. „α” – частица отрицания и лат. „vita” – жизнь) – это полное отсутствие того или иного витамина в живом организме, приводящее к различным заболеваниям. Например, при отсутствии витамина A развивается болезнь „куриная слепота” (ухудшение зрения в сумерках); при отсутствии витаминов группы D – рахит.


Гиповитаминоз (от гр. „hypo” – приставка, указывающая на снижение относительно нормы и лат. „vita” – жизнь) – это недостаток того или иного витамина в живом организме, приводящий к нарушению обмена веществ и началу развития различных заболеваний.


Гипервитаминоз (от гр. „hiper” – над, сверх и лат. „vita” – жизнь) – это избыток того или иного витамина в живом организме, приводящий к нарушению обмена веществ и другим негативным процессам (например, интоксикации).





Ирина Писулинская

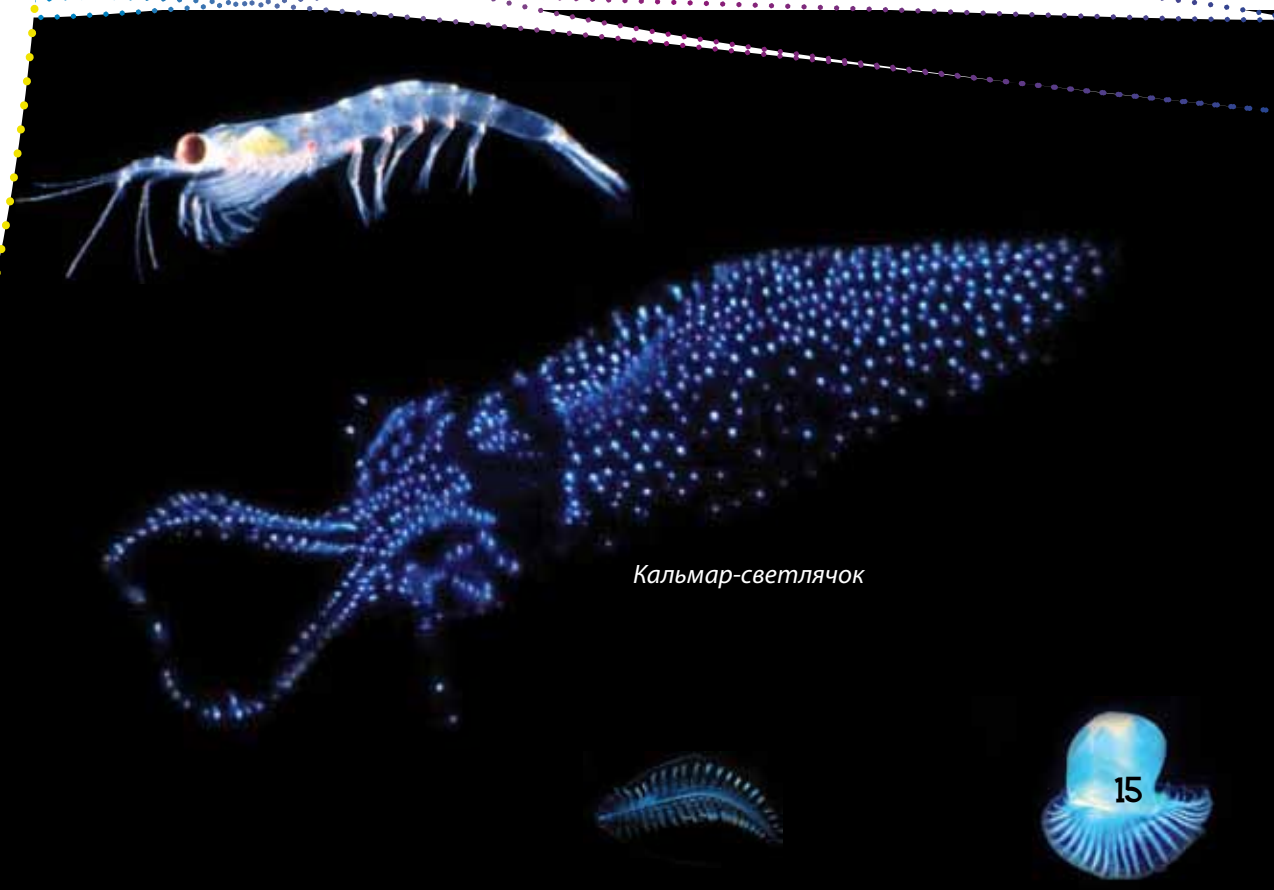
ЧУДЕСА ПРИРОДЫ

Жизнь электричества



Чем светят животные?

У светляков есть органы свечения – lanternы. Это один большой световой орган или много маленьких органов свечения. Свет в них образуется специальными фотогенными клетками, производящими свет. Под фотогенными клетками расположены клетки, наполненные кристаллами химических веществ, отражающих свет. У них такая же роль, как у зеркального шара в фарах или фонарике. В процессе образования „холодного света“ принимает участие кислород, поступающий к фотогенным клеткам по тоненьким воздухоносным трубочкам – трахеям. Так происходит внутриклеточное свечение, оно чаще встречается у одноклеточных эукариотов, бактерий, у многоклеточных организмов такие клетки сосредоточены в особых органах – фотофорах. Внеклеточным свечением природа наделила некоторых кальмаров и креветок. Эти животные выбрасывают наружу светящуюся слизь и под световой завесой успешно скрываются от врага.

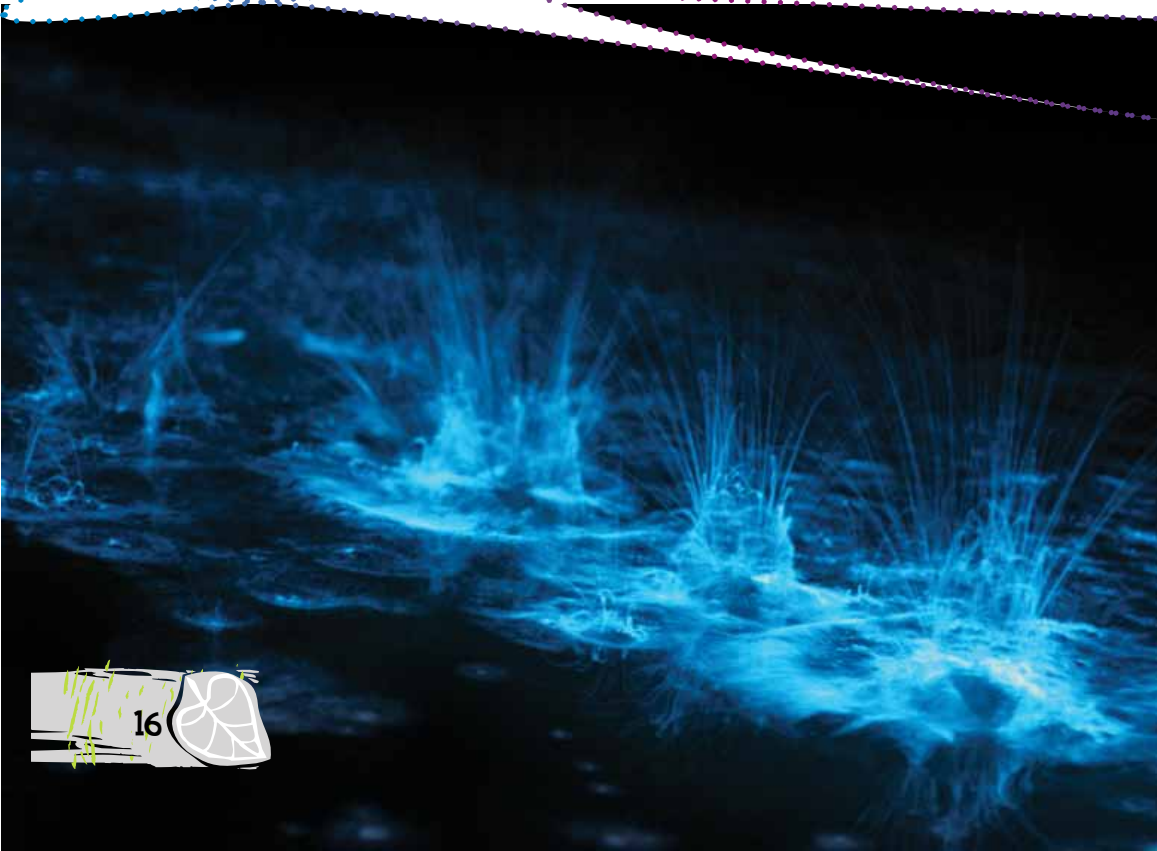


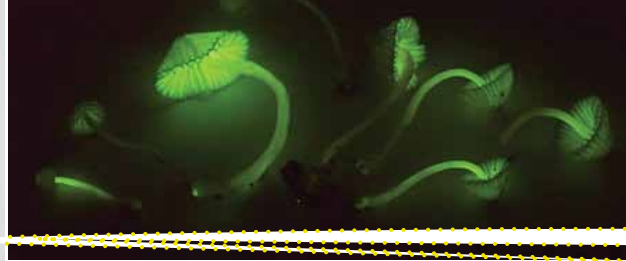
Кальмар-светлячок



Биолюминесценция

Процесс биолюминесценции у животных чрезвычайно сложный. Но попробуем разобраться в нём. В специальных гранулах цитоплазмы фотогенных клеток есть вещество люциферин („lux” – „свет”, „ferre” – „приносить”), которое, взаимодействуя с кислородом, образует оксильюциферин. При переходе атомов оксильюциферина из возбуждённого состояния в состояние покоя выделяется свет. Реакция между люциферином и кислородом протекает очень медленно, но её ускоряет люцифераза. Этот фермент влияет на реакцию таким образом, что энергия выделяется не в виде тепла, а в виде света. Люциферин у всех светлячков одинаковый, а вот фермент люцифераза у разных видов разный. Схематически реакция с выделением света выглядит так:





Глубоководные хитрости

В процессе свечения используется энергия универсального энергетического вещества АТФ, участвуют белки-ферменты, половые гормоны, ионы Mg^{2+} и т. д. В зависимости от состояния цитоплазмы оксифлуоресцирующий белок генерирует свет от жёлто-зелёного (если в цитоплазме больше нерастворимых веществ) до красного (если больше растворимых). На цвет свечения влияет и температура, и кислотность среды (рН).

Существуют и другие способы „посветиться“. Свечение у глубоководных медуз происходит в результате взаимодействия всего одного белка – экварина – с ионами кальция, а кислород в этой реакции не участвует.

Коэффициент полезного действия (КПД) организма, способного светиться, чрезвычайно высок. 80–90 % (и даже больше) потраченной энергии превращается в свет. Фактически каждая молекула люциферина в процессе биолюминесценции излучает квант света. Для сравнения: КПД обыкновенной лампы составляет 4–5 %, а экономических ламп, получивших широкое распространение в последние годы, – не менее 70 %. Учимся у природы!

Звёзды глубин

На больших глубинах свет используется по назначению: чтобы увидеть, нужно подсветить. Вам любопытно, что именно увидеть? А любопытных на глубинах съедают! На светового живца здесь ловят добычу. Световыми „взрывами“ животное ослепляет преследователя и спасается от гибели. Животные одного вида собираются косяками, образуя подводные „созвездия“.

Но речь идёт о „любви“! Да, да. И здесь, на глубинах, особи противоположного пола подмигивают друг другу огоньками, „флиртуют“ и находят себе пару.

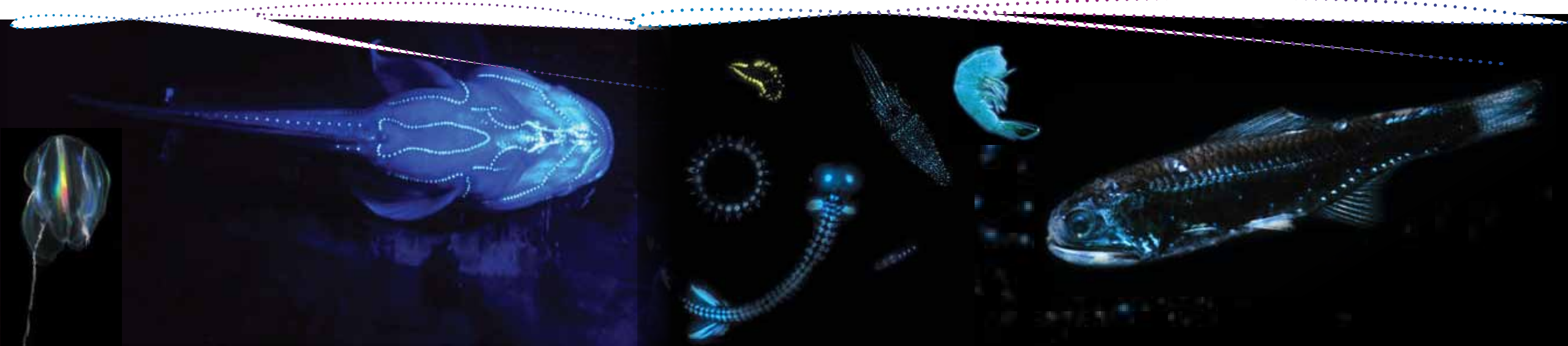
Глубоководные животные могут излучать собственный свет (как светлячки), производимый светящимися клетками, или пользоваться люминесцентными бактериями, предоставляя им приют, защиту и еду в своём „фонарике“. И в первом, и во втором случае механизм свечения такой, как мы рассматривали выше: за счёт образования и разложения оксифлуоресцирующего белка. Производство собственного света регулируют нервная система и гормоны, а бактерии светятся непрерывно. Итак, чтобы управлять бактериями-„фонариками“, хозяин должен вовремя спрятать их (например, в складки кожи), ведь выключить этот источник света невозможно.

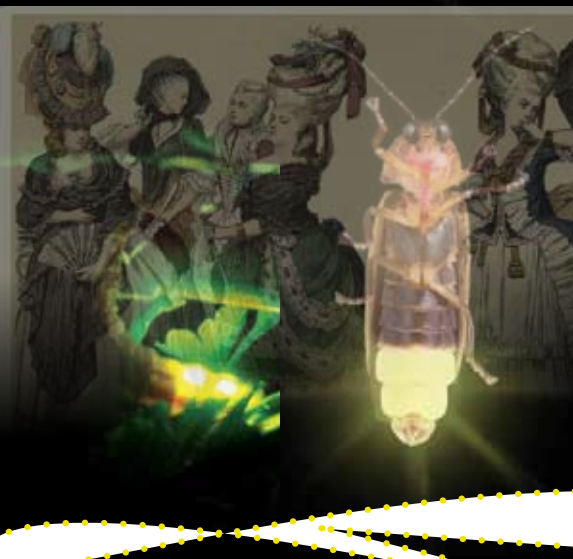
Разные животные предпочитают свет определённого цвета. Поэтому фотофоры „оборудованы“ природной техникой: рефлекторами (как у светлячков), линзами для фокусировки лучей, диафрагмами для регулировки светового потока, цветными фильтрами. Красный, жёлтый, голубой или синий – выбирай по вкусу. Голубой и жёлтый любят бактерии, губки, медузы. Красный, белый, сине-зелёный – предпочтения рыб, кальмаров, раков. Количество, расположение светящихся органов и цвет их свечения – видовые признаки.

Мечта дядюшки Скруджа

Способность бактерий и животных светиться восхищает нас не только потому, что это красивое явление, а и потому, что мы этого не умеем. Правда, знаменитый доктор Парацельс заметил, что раны людей иногда светятся в темноте. Но это светятся бактерии, вызывающие нагноение раны.

А помните селезня Скруджа Макдака из мультфильма „Утиные истории“? Он мечтал разбогатеть, продавая светящиеся плоды. Представляете лампочки на





Утагава Исику „Мальчики, которые ловят светлячков стеблями бамбука и плоскими веерами утива“



деревьях? Но в природе нет светящихся растений. В Южной Америке первые европейские поселенцы обнаружили жуков, способных светиться, – кукухо¹ (*Pyrophorus noctilucus*) – и освещали ими помещения. Вы считаете, что от светлячков не очень-то много света? На самом деле можно даже читать газету! А ещё люди наполняли светляками лампадки перед иконами – и светят, и не огнеопасно. А до чего додумались женщины! Ну, конечно, использовать свет жуков-светлячков по их природному назначению – для привлечения противоположного пола. Мексиканские, а со временем и европейские женщины украшали себя живыми „фонариками“, чтобы ловить восхищённые взгляды мужчин. „Звёзды“ на шляпках, на вечерних платьях, в виде ожерелий – на зависть старому дядюшке Скруджу.

Во время Второй мировой войны японские офицеры, чтобы не быть замеченными противником, смачивали на ладонях растёртые в порошок скелетики рачков остракодов и при слабом свете читали донесения. Высушенные хитиновые панцири этих рачков сохраняют способность светиться на протяжении тридцати лет, достаточно их только смочить.

Если бы люди научились так эффективно, как животные, использовать энергию, мы бы сэкономили огромные средства на освещение автострад, помещений, рабочих мест на предприятиях... Жить стало бы светлее, дешевле, с меньшим вредом для окружающей среды. Первыми этому открытию обрадовались бы шахтёры, ведь уменьшился бы риск взрывов, хирурги оперировали бы в местах без электричества, любители экзотических путешествий тоже были бы не прочь осветить непроходимые джунгли или глубокие пещеры.

¹О кукухо читай в журнале „КОЛОСОК“, № 11/2012.

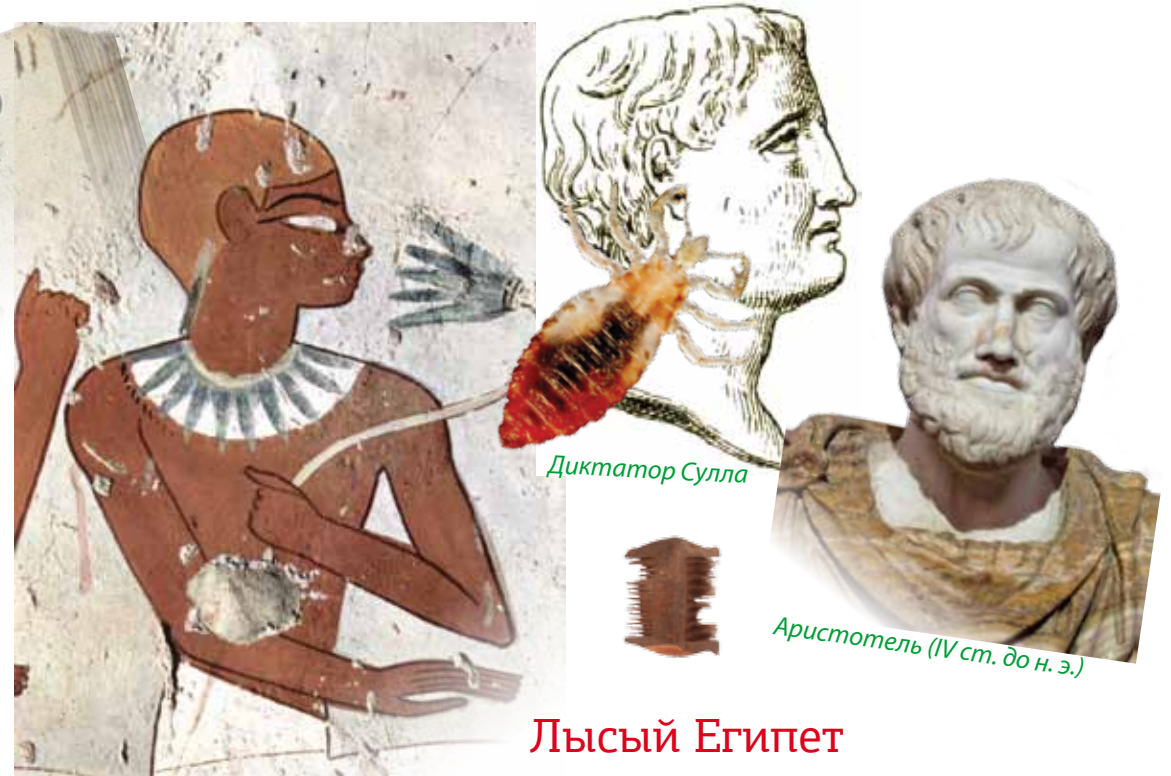
Животные, живущие в пещере, приспособлены к темноте. Эта „галактика“ – тысячи маленьких живых огоньков. Пещеру Светлячков Ваитомо на северном острове Новой Зеландии населяют светлячки *Arachnoscampa Luminosa*. Они прядут из шёлка нити-сети, свисающие с потолка пещеры. Личинки светятся, заманивая добычу в западню. Голодная личинка светится ярче, чем та, которая только что поела. Потолок пещеры с мириадами личинок похож на звёздное небо.

А, может, это открытие осуществит кто-то из вас?



ЗООПАРК НА ГОЛОВЕ, ИЛИ ПРОБЛЕМЫ НА НАШУ ГОЛОВУ

Наталья Чипак



Учёные установили, что вши пили кровь даже у динозавров, то есть они существуют не менее 40 миллионов лет. Впервые мы узнаём о них от Аристотеля (IV ст. до н. э.). Засохшие вши археологи находят в древних захоронениях человека у египетских, перуанских и индийских мумий.

Почти за 500 лет до н. э. Геродот писал, что у египетских жрецов и писарей всегда были тщательно обриты головы, „... чтобы никакая вошь не прицепилась к ним, когда они служат богам...“. С этой целью брили головы и подбородки фараоны, цари, вельможи в Древнем Египте, Вавилоне и Ассирии.

Роскошные шевелюры, которые мы видим на древних египетских фресках и барельефах, – это парики. Большинство представителей египетского общества, в том числе и женщины, были лысыми. Вши не на шутку съедали древний мир, поэтому не удивительно, что принимались такие радикальные меры. Даже в Древнем Риме (относительно чистоплотном) диктатор Сулла умудрился умереть от вшей.

Ткань, защищающая от вшей

В древние времена шёлк стоил очень дорого именно потому, что в нём не заводились вши. В те времена шёлк производили только в Китае, и страна получала колоссальную прибыль. Кочевники брали дань с Китая шёлком, выгодно продавали его в „немытой“ Европе, да и свои проблемы решали, потому что мыться не любили, а часто вообще не мылись. У монголов существовало поверье: помоешься в реке – накличешь грозу. Если стражи порядка заставляли человека за таким богопротивным занятием, как мытьё, виновнику угрожала смертная казнь.



„Божьи жемчужины”

Отсутствие личной гигиены, грязь и неряшливость – основная причина появления вшей. Моющих средств и понятия личной гигиены в Европе до середины XIX столетия (то есть до недавнего времени!) не существовало. В начале позапрошлого столетия русский писатель и публицист Иван Солоневич так описывал свои впечатления от путешествия по Европе: „Версальский двор купался в роскоши. Но ещё больше он купался во вшах: на карточный стол короля ставили блюдце, на котором давили вшей”. Люди не мылись годами, чистота вызывала отвращение, вшей называли „божьими жемчужинами”.

Средневековые медики считали купание в ванной вредным (и даже смертельным!) для здоровья занятием, потому что сквозь очищенные поры из воздуха может проникнуть инфекция. Французский король Людовик XIV мылся всего лишь дважды в жизни, и то по совету врачей. Прочветали грязь, антисанитария, инфекционные заболевания. Дамы мылись 2–3 раза в год. Зато какие причёски носили!

Представьте, на голове возводили настоящее архитектурное сооружение, изображающее эпизоды охоты, натюрморты, пейзажи, мельницы, крепости, мосты, сады, корзины с фруктами, сцены из модных пьес... Такая причёска требовала многочасовой (и дорогой!) работы мастера, а потому женщины меняли её раз в две недели, а простой народ – раз в месяц. Волосы дам кишели вшами и блохами, пахло прогорклой помадой (в среднем её на причёску расходовалось до 1 кг!). Иногда там заводились даже мыши, которых привлекал запах пшеничной или рисовой муки, из которой изготавливали пудру. Спасались от этой напасти специальными палочками, которыми чесали голову, чтобы хоть немного унять постоянный зуд.

Кормить собой вшей и клопов считалось „христианским подвигом”. Искать вшей на ком-то означало проявлять знаки внимания к нему. Европа заплатила за пренебрежение гигиеной высокую цену: в XIV столетии от чумы („чёрной смерти”) Франция потеряла треть населения, а Англия и Италия - почти половину.



Специальные палочки для чесания головы

Как вши воевали

Часть армии Наполеона погибла в Бородинской и других битвах, много солдат умерло от голода, холода и болезней. Историки установили, что к гибели армии причастны и вши – разносчики траншейной лихорадки и тифа.

Вши „заели” и немцев под Сталинградом. Педикулёз достиг невероятных масштабов: с одного военнопленного снимали 1 250 000 вшей! Пленники сталинского Соловецкого концлагеря вспоминали, что вшей использовали для пыток. Избежать педикулёза в лагерях было невозможно. Пленные боролись с этой напастью собственными силами: вываривали одежду или закапывали её на ночь в снег. Сыпной тиф, который переносят вши, стал стихийным бедствием во время гражданской войны в России. На протяжении трёх лет войны эта болезнь забрала жизни более 2 млн. людей. Эпидемия достигла таких масштабов, что в декабре 1919 года коммунисты бросили клич: „Или вши победят социализм, или социализм победит вшей”. Социализма нет уже более 20 лет, вши существуют по сей день...





Насекомое-электорат

В средневековом городе Гурденбурге (Швеция) вши выбирали мэра. Как и все паразиты, вошь различает свет и темноту, избегает света и старается спрятаться в тени. Своими усиками-антеннами она отлично чувствует человеческое тепло. Так вот, претендентами на высокую должность в те времена были исключительно уважаемые люди с роскошными бородами. Кандидаты в мэры садились на площади возле ратуши вокруг стола и выкладывали на него свои бороды. Затем специально назначенный человек выбрасывал на середину стола вошь. Мэром становился тот, в чью бороду заползло насекомое. И никаких предвыборных программ!

Когда возникла одежда?

Археологи не могут определить, когда люди начали носить одежду, ведь она не сохранилась в захоронениях. Но это может определить другая наука – генетика. Изучение ДНК вшей, откладывающих яйца в одежде, доказывает, что они появились приблизительно 170 тыс. лет назад – именно тогда люди начали носить одежду.

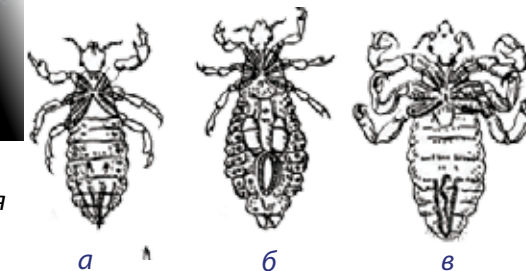
Вошь любит чистоту!

В Европе вспышки педикулёза наблюдались на протяжении 200 лет. Пик заболевания приходится на начало осени, когда дети возвращаются домой из лагерей и пансионатов. Домой можно привезти не только яркие воспоминания, фотографии, но и ещё кое-что – не совсем желанное „домашнее животное“. Наконец-то встреча с одноклассниками, учителями и... медперсоналом: обязательная проверка обнаруживает вшей. Знакома вам такая ситуация? Ещё бы, все учились в школе!

При обнаружении у детей вшей некоторые родители впадают в панику и испытывают чувство стыда. И зря! Если у ребёнка завелись вши, это совсем не означает, что семья не чистоплотна. Исследования, осуществлённые в последние годы в Европе, доказали: современная вошь предпочитает чистые волосы и тело и не боится воды.



Виды вшей (увеличение в 8–10 раз):
а – головная; б – платяная; в – лобковая



Знакомимся, но дружить не будем

Вши – это паразиты, живущие на теле млекопитающих и питающиеся их кровью. На теле человека могут паразитировать три вида вшей: головные (*Pediculus capitis*), платяные (*Pediculus corporis*) и лобковые, или площицы (*Pediculus pubis*). Головная вошь живёт и размножается в волосистой части головы, в основном на висках, затылке, может встречаться на бровях, усах, бороде, лобковая – на волосах лобка, подмышек, иногда – в бровях и ресницах. Платяные вши локализуются там, где кожа касается одежды (в складках белья, у воротника, на рукавах, возле пояса).

Заражение головными, платяными или одновременно обоими видами вшей вызывает паразитарное заболевание – педикулёз. Заражение лобковыми вшами – паразитарное заболевание фтириаз.

Вши – это небольшие по размеру насекомые: головные – 2,0–3,5 мм, платяные – 2,1–4,8 мм, площицы – 1,4–1,6 мм. Самки всегда крупнее самцов. Тело самца ланцетовидной формы, а самки – округлой. Форма тела платяных и головных вшей плоская. Цвет вшей колеблется от светло-серо-коричневого до тёмно-серого и зависит от количества крови в их кишечнике.

Тело вшей состоит из головы, грудного и брюшного отделов. Ротовые органы в спокойном состоянии спрятаны внутрь головы. Вши передвигаются с помощью трёх пар ног, на дистальном конце которых есть коготок, крепко охватывающий нить, волос и удерживающий насекомое. Орган осязания представляет собой пару усиков (антенн). Вши очень чувствительны к температуре окружающей среды. Оптимальной для жизнедеятельности вшей является температура 30 °С. При температуре ниже 22 °С и выше 40–45 °С личинки вшей не вылупляются из яиц.



Густая расчёска

Если оптимальные температуры нарушаются, вши выходят на поверхность одежды или белья и расползаются по ним. Если два человека находятся в тесном контакте, вши могут переползть на того, чей запах кажется им более приятным. Выбор людей по запаху вши осуществляют усиками. Причины такой избирательности до сих пор не выяснены.

Другие места дислокации

Вши могут выжить 1–2 суток под землёй или водой и сохраняют жизнеспособность в потоке воды. При температуре 0–10 °С вши, паразитирующие на человеке, несколько раз в сутки сосут кровь своего хозяина: платяные – до 8 раз, головные – до 12 раз в сутки.

Размножение

Яйца вшей (гниды) – это белые блестящие овальные образования размером 0,6–1 мм, которые приклеиваются задним концом к волосу или нитке ткани, а на переднем конце яйца есть отверстия для дыхания.

При оптимальной температуре в среднем через 7–8 суток после отложения яиц появляется личинка. На теле человека без кровососания личинка может выжить 2 суток, на вещах – до 4. Средняя продолжительность развития личинки составляет 15–16 суток. Продолжительность жизни имаго головных вшей составляет 27–30 суток, платяных – 3–4, блох – до 30 суток.

Вши не прыгают, не летают, а бегают, поэтому заразиться головным и платяным педикулёзом можно при касании волосами, использовании заражённых вещей (шапок, полотенец, постельного белья, расчёсок). Фтириаз передаётся в основном при интимных контактах.

Один из главных признаков заражения вшами – сильный зуд в местах укусов вшей: в затылочной части и за ушами (головные вши), в зоне тесного прилегания одежды к телу (платяные), в зоне лобка, бровей, паховых впадин (лобковые).



Советы врача



СОБЛЮДЕНИЕ ЛИЧНОЙ ГИГИЕНЫ – лучшая профилактика педикулёза. Если у тебя педикулёз, не паникуй, а выбери правильный вариант действий.

В случае всех видов педикулёза

- Обработайте все личные вещи и постель (кипячение, стирка, глажка с отпариванием).
- Вещи, которые трудно выстирать (матрацы, верхняя одежда) сложите в пластиковый мешок, крепко завяжите и выдержите 7–10 суток (вши и их яйца гибнут).
- Мягкую мебель, покрывала, ковры и сидения автомобилей тщательно пропылесосьте.
- Осмотрите всех членов семьи.
- Через 7–10 дней обязательно осуществите повторный осмотр на заражение вшами.

Если обнаружено заражение головными вшами

- Обработайте голову специальным средством.
- Вычешите мёртвых вшей густой расчёской.
- Выберите из волос вручную отдельно каждую гниду (если средство использовано правильно, остаются только сухие и повреждённые гниды).

Если обнаружено заражение лобковыми вшами

- Сбрейте волосы в местах обнаружения вшей.



ЛИЦА НАШЕГО ЖУРНАЛА

Добрый день, уважаемая редакция!

Меня зовут Латыш Дарья. Учусь в 4-Б классе УВК № 23 г. Запорожья. В нашем классе много интересного, и всё мы делаем вместе. А больше всего любим читать. В нашей школьной библиотеке много книг для детей, но я люблю читать журналы, а особенно – „КОЛОСОК“!

Весь год я с удовольствием читала все выпуски „КОЛОСКА“ и записывала в купоне названия статей, которые мне больше всего понравились.

Латыш Дарья, г. Запорожье

От редакции. Библиотекарь УВК № 23 Андреева Наталья Михайловна призналась нам, что Дашенька – самая младшая в 4-Б классе (пошла в школу в неполных 6 лет), но зато читает она лучше всех. А журнал „КОЛОСОК“ – её любимый.

Добрый день, редакция журнала „КОЛОСОК“!

Пишет вам ученица 3 класса Михайловской ОШ Сёмкина Александра. На протяжении года я вела записи – отзывы о лучших, по моему мнению, статьях журнала „КОЛОСОК“. В этом году я – победитель школьного конкурса „Ученик года школы I степени“!

Моё любимое занятие – наблюдать за птицами и помогать им. Свои наблюдения с учениками школы посылаю на кафедру зоологии Киевского национального университета.

Посещаю кружок „Поэтика“, пишу стихи. Награждена дипломом I степени за участие в областном конкурсе „Поэтический вернисаж“. Принимала участие в областном конкурсе „Космические фантазии“, во Всеукраинских конкурсах „Юный исследователь“, „Птица года – синица голубая“, „КОЛОСОК“, участник областной трудовой акции „Поможем зимующим птицам“!

С весны до поздней осени заготавливаю корм для птиц, мастерю кормушки. В этом мне помогают родители и учитель.

Я много читаю. Родители выписывают для меня детские журналы и газеты. Люблю рисовать, ухаживать за комнатными цветами и животными. С удовольствием читаю журнал „КОЛОСОК“!





Юрий Шивала

Ползущие камни

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ. ДОЛИНА СМЕРТИ

ЧУДЕСА ПЛАНЕТЫ

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ КООРДИНАТЫ ЦЕНТРА ДОЛИНЫ СМЕРТИ	36°14' с. ш., 116°46' з. д.
МАТЕРИК	СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА
СТРАНА	США
ШТАТ	КАЛИФОРНИЯ
ОКРУГ	ИНЬО
ПРИРОДООХРАННАЯ ТЕРРИТОРИЯ	НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК ДОЛИНА СМЕРТИ
ЛОКАЛИЗАЦИЯ ЯВЛЕНИЯ ДВИЖУЩИХСЯ КАМНЕЙ	ОЗЕРО РЕЙСТРЕК-ПЛАЙЯ

Пёстрая Калифорния

Посетив африканское чудо природы остров Мадагаскар¹, мы отправляемся в его столицу - город с экзотическим названием Антананариву. Отсюда самолётом летим в мегаполис восточного побережья США Нью-Йорк и осуществляем пересадку на самолёт до знаменитого Лос-Анджелеса.

Калифорния – один из самых известных штатов США. Именно здесь находится знаменитый город-курорт Лос-Анджелес и его пресловутая часть Голливуд, где проживает много звёзд шоу-индустрии. Не менее известны города Калифорнии Сан-Диего, Сан-Франциско, Сакраменто. Почти все они находятся на Тихоокеанском побережье Северной Америки, а остальная часть территории штата покрыта невероятно контрастными ландшафтами и гораздо меньше заселена.



Центральную часть Калифорнии занимает плодородная Центральная долина. Когда-то здесь было океанское дно, а теперь это участок суходола, окружённый горами. На востоке Калифорнии возвышаются горы Сьерра-Невада (в переводе с испанского – „заснеженные горы“). Их увенчивает гора Уитни (4 421 м), самая высокая точка континентальной части США. Здесь же раскинулись Национальные парки Йосемити, Секвойя, Королевский каньон и глубокое пресноводное озеро Тахо. Всю Калифорнию пересекает разлом Сан-Андреас, поэтому в этом штате часто случаются землетрясения. На территории Калифорнии несколько вулканов, среди них есть действующие. В южной части Калифорнии расположена пустыня Мохаве, на северо-западе которой находится Долина Смерти. Мы направляемся туда, чтобы познакомиться с явлением природы, которое не может объяснить современная наука. Здесь есть камни, движущиеся под действием неизвестных сил.

¹Читай о Мадагаскаре в журнале „КОЛОСОК“, № 10/2012.





Долина Смерти

Долина Смерти расположена в самой низкой точке Северной Америки на высоте 86 метров ниже уровня моря. Если бы эту территорию „захватил“ океан, то под водой можно было бы спрятать дом высотой в 20 этажей. Неприветливое название Долине Смерти путешественники дали за необычайно сложные для выживания природно-климатические условия. В 1849 году нехватка воды и жара стали трудным испытанием для первых „охотников за золотом“.

Эта территория наиболее жаркая на североамериканском континенте: средняя дневная температура в июле достигает + 46 °С, а ночью снижается всего лишь до + 31 °С. В сентябре–октябре здесь 5–20 °С, а зимой такие же температуры, как обычно на Украине в апреле–мае. В Долине Смерти нет цивилизации, пустынный климат, труднодоступные горы. Без запаса воды и возможности вызвать экстренную помощь в таких условиях можно умереть от теплового удара. Пейзаж и климат Долины Смерти иногда называют „марсианским“: такие же причудливые безжизненные холмы и экстремальные температуры. Здесь не выживают даже мухи: безжалостное солнце обжигает их крылья, а ящерицы часто переворачиваются на спину, чтобы остудить разогретые от земной поверхности лапы. В Долине Смерти есть места, где из-под земли выделяется угарный газ, смертельно опасный для человека даже при концентрации 0,1 %.

Загадочности Долине Смерти добавляют скалистые образования, заснеженные горные вершины, накалинные солнцем плато, неглубокие каньоны. Палитра Художника – одно из самых красочных мест в Долине Смерти. Здесь поверхность скал покрыта солями разных металлов яркого цвета. Цветные пятна перетекают друг в друга так плавно, словно художник непринуждённо разводил акварели на гигантской палитре.

Более 1 000 лет назад в Долине Смерти поселилось индейское племя тимбиша. Несколько семей этого племени живут в долине в местности Фёрнескрик. Название племени связано с особенностями местности, где они поселились. На индейском языке „тимбиша“ („*tümpisa*“) означает „каменная краска“. Местная почва – источник красной охры, на основе которой индейцы изготавливают краску для бытовых и культурно-традиционных потребностей.



Озеро, которое умеет исчезать

Долина Смерти полна загадок. Одной из таких загадок для путешественников и золотоискателей разных эпох было озеро Рейстрек-Плайя. Путешественники иногда наносили озеро на карту и передавали её другим. Когда же те приходили сюда, то не находили озера в отмеченном на карте месте, блуждали и не всегда выбирались живыми из Долины Смерти. Легенды о злосчастном озере, которое почему-то исчезает, распространились среди людей. Мало находилось смельчаков, рискующих прокладывать маршрут через эту местность.

Только относительно недавно учёные выяснили, почему озеро Рейстрек-Плайя то появляется, то исчезает с территории Долины Смерти. Место, где находится эта загадка природы, расположено на высоте более 1 700 м над уровнем моря, в долине, со всех сторон окружённой горами Коттонвуд. Эта особенность рельефа в сочетании с климатическими условиями и есть ключ к разгадке тайны. Дважды в год (зимой и летом) в сезон сильных дождей вода стекает с горных склонов в долину, образуя мелкое озеро. Из-за того, что средняя температура воздуха в Долине Смерти очень высока, вода быстро испаряется, почва в озёрной впадине пересыхает, образуя такыры – трещины в форме шестиугольников. Величина такыров в районе Рейстрек-Плайя составляет 7,5–10 см, а толщина – приблизительно 2,5 см. Каждый год на дне „исчезающего озера“ появляются новые узоры, а образованные в предыдущий сезон засухи смывают сильные зимние дожди.

Что-то необычное происходит в Долине Смерти. Огромные камни ползают на дне сухого озера. Их никто не трогает, а они ползут и ползут. Никто не видел, как именно, но они упрямо движутся, словно живые, время от времени переворачиваясь со стороны в сторону. За ними тянется след на десятки метров. Почему они движутся? Это одна из самых удивительных тайн нашей планеты.





Тайна в тайне

„Исчезающее озеро“ в зажатой горами ложбине дезориентировало путешественников, отбирало у них силы, сбивало с выбранного маршрута. Но всегда можно было объяснить его исчезновение засухой. Однако в сезон засухи на дне озера путешественники видели то, чего объяснить не могли, а потому замирали от страха. На такырах лежали камни, за которыми простирались длинные полосы, словно камни скользили по дну. Столетиями люди считали, что камни двигали демонические силы и всячески пытались избегать этих мест.

Никто не видел, как передвигаются эти камни. Но то, что камни движутся, не вызывает сомнений, ведь они оставляют позади себя следы на сухой глинистой почве. Смену положения камней наблюдатели фиксируют раз или два в год. Интересно, что камни с грубыми прямоугольными формами движутся прямолинейно, а камни со сглаженными углами – зигзагообразно, как будто блуждают.

Загадочное озеро, умеющее „исчезать“, и камни, движимые неизвестными силами, заинтересовали современных учёных. Однако до сих пор нет ответов на все вопросы, возникающие при исследовании этого уникального природного явления. Геологи, которые проводили здесь научные исследования, зашли в тупик.

Что заставляет камни ползать? Первые исследователи считали, что эти движения связаны с геомагнетизмом Земли. Со временем некоторые учёные разочаровались в научных поисках и объясняли загадочное смещение обломков горных пород, лежащих на поверхности такыров, существованием в озёрной впадине Рейстрек-Плайя геопатогенной зоны. Выдвигались гипотезы, что такое движение возможно под действием землетрясений. Но сейсмологическая активность на территории Долины Смерти не так высока, чтобы заставить горные породы скользить. Да и траектории движения очень уж неожиданные! Словно кто-то невидимый играет камнями, потешаясь над геологами, учёными и простыми путешественниками.

Изучая этот геологический феномен, учёные выделили четыре основных фактора, которые могут влиять на перемещение камней:



- 1) влажная, но ещё не залитая водой поверхность дна „исчезающего озера“;
- 2) тонкое наслоение глины, уменьшающей трение горных пород о земную поверхность;
- 3) сильные порывы ветра, которые способны сдвинуть каменные глыбы с места;
- 4) сильный постоянный ветер, под действием которого камень продолжает движение.

Гипотеза о влиянии ветра на движение горных пород подвергалась критике: камни слишком тяжелы, чтобы ветер мог их сдвинуть, даже при условии, что почва увлажнена и сила трения мала. Группа учёных выдвинула альтернативную гипотезу: при низких температурах на обломках пород образуется слой льда и они легко скользят по глине. Но и эту гипотезу опровергли. После шестилетних исследований учёный из Калифорнийского технологического института Роберт Шарп и студент Дуайт Кэрри выяснили: при температуре ниже 0 °С камень примерзает к почве и не может скользить под влиянием порывов ветра. Они дали женские названия всем камням в озере Рейстрек-Плайя и систематически наблюдали за ними. Во время сезона дождей, пока в долине ещё не „появилось“ озеро, поверхность такыров хорошо размокает, и сильные порывы ветра, свойственные Долине Смерти, могут сдвинуть с места даже самый большой 350-килограммовый камень Карен. Шарп и Кэрри подтвердили: обломки камня могут двигаться под влиянием ветра.

Дальнейшие основательные исследования загадочного движения горных пород осуществила профессор Пола Мессина из университета в городе Сан-Хосе. Для одновременного наблюдения за траекторией 162-х валунов она использовала современные GPS-технологии. Проанализировав движение камней и микроклимат озёрной впадины, она установила, что в связи со сложной геометрией окружающих гор в разных частях дна озера потоки ветра настолько отличаются, что обломки горных пород могут двигаться в разных, иногда перпендикулярных, направлениях. А в центральной части Рейстрек-Плайя воздушные потоки сталкиваются, образуя мини-торнадо, вследствие чего некоторые валуны вращаются на месте, углубляясь во влажную почву.





Несмотря на большое количество исследований этого необычного явления, у учёных остаётся достаточно много вопросов, на которые пока нет ответов. Почему одни камни движутся, а другие – стоят? Какие потоки – узкие или широкие – двигают обломки и как именно? Почему камни разбросаны на дне, ведь вследствие регулярных ветров они должны оказываться у одного края? Возвращаются ли камни на свои места? Возможно, их забирают люди? Когда они двигаются чаще: зимой или летом?

Очень, очень много вопросов... Жаль, камни не умеют разговаривать. Хотя, кто знает, от этих удивительных валунов можно ожидать чего угодно.

Надежда на тебя, юный читатель! Возможно, ты присоединишься к изучению тайн этого чуда природы.

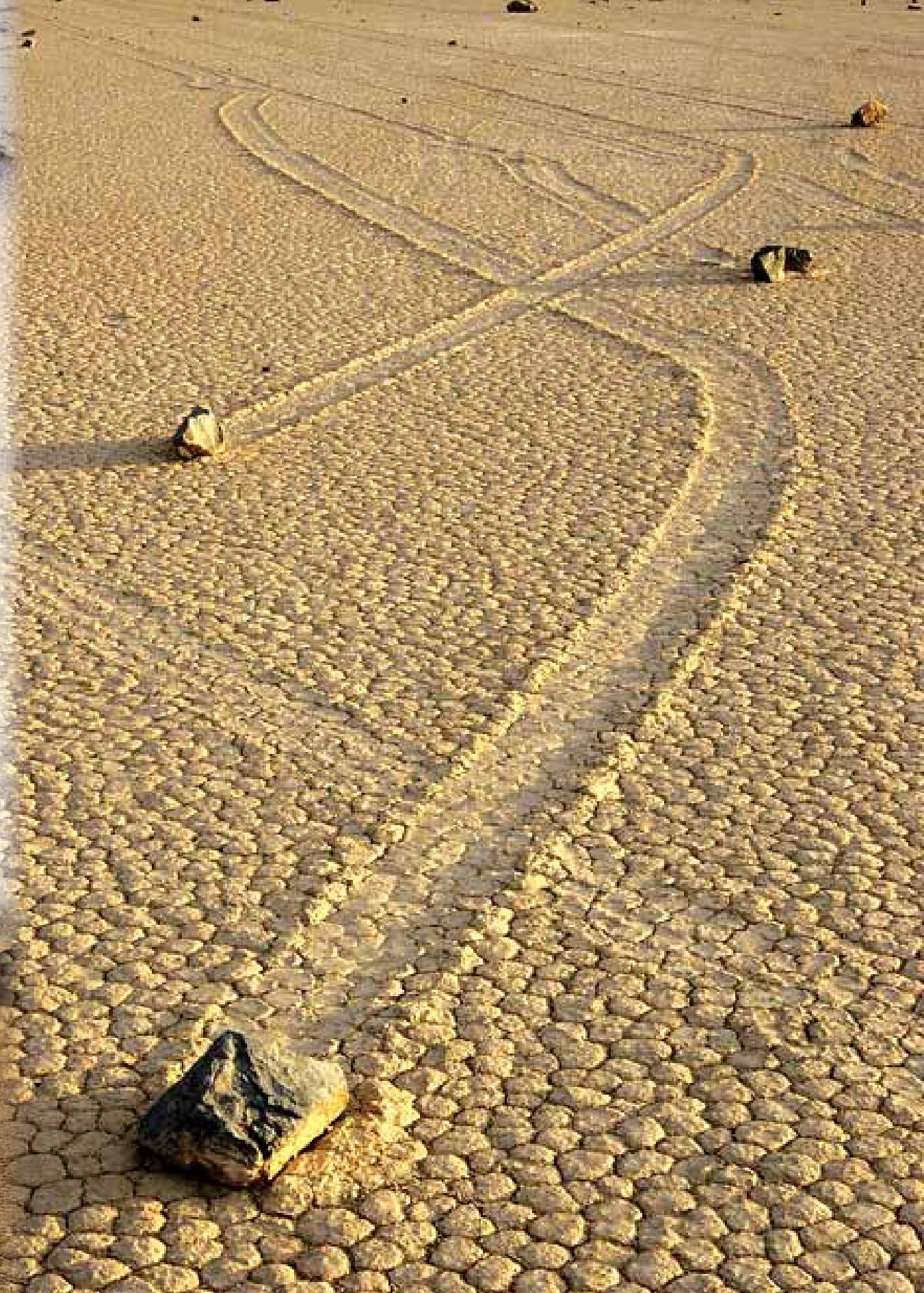
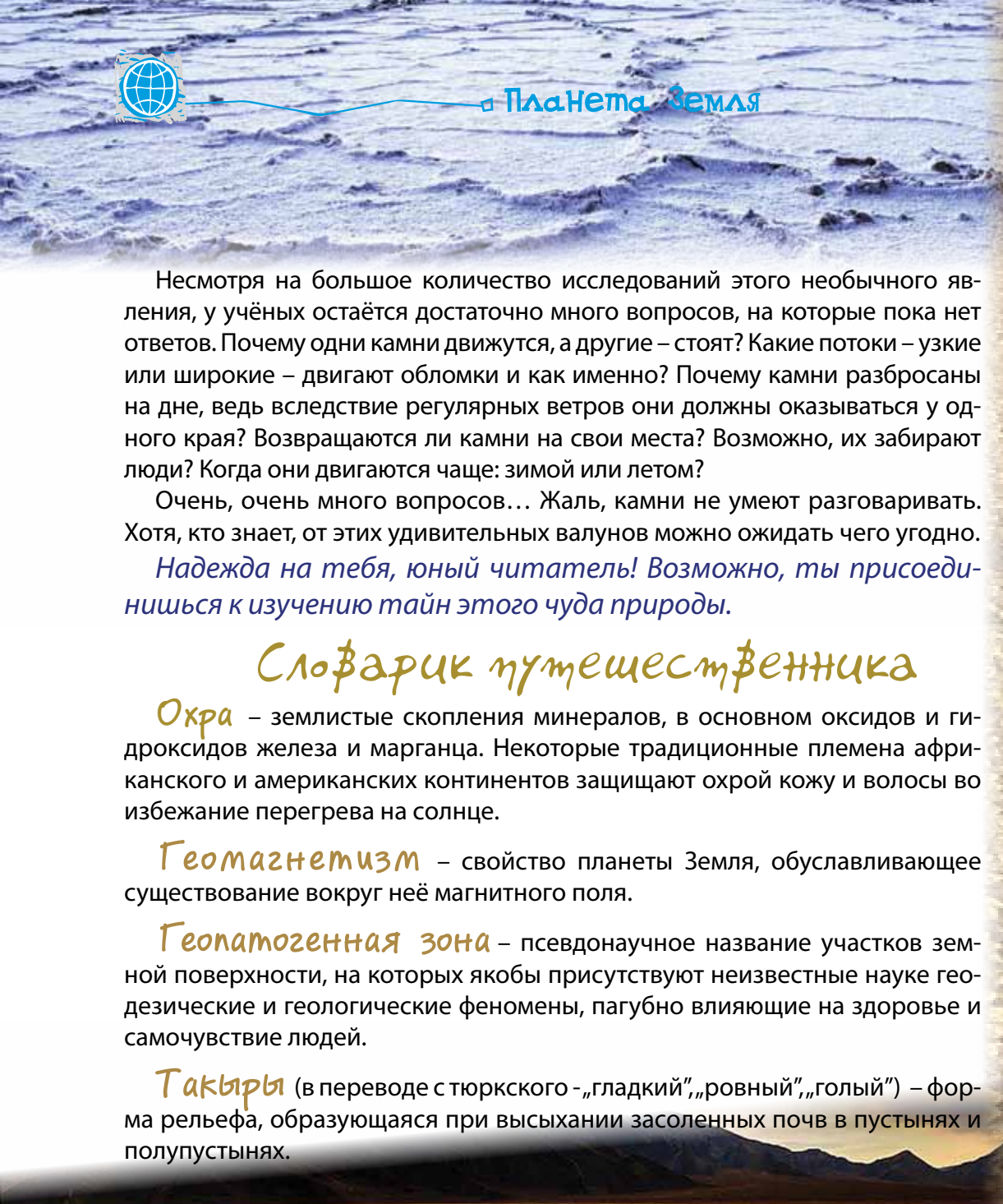
Словарик путешественника

Охра – землистые скопления минералов, в основном оксидов и гидроксидов железа и марганца. Некоторые традиционные племена африканского и американских континентов защищают охрой кожу и волосы во избежание перегрева на солнце.

Геомagnetизм – свойство планеты Земля, обуславливающее существование вокруг неё магнитного поля.

Геопатогенная зона – псевдонаучное название участков земной поверхности, на которых якобы присутствуют неизвестные науке геодезические и геологические феномены, пагубно влияющие на здоровье и самочувствие людей.

Такыры (в переводе с тюркского - „гладкий”, „ровный”, „голый”) – форма рельефа, образующаяся при высыхании засоленных почв в пустынях и полупустынях.





Александр Шевчук

СТРАННЫЕ ИЛИ КВАРКОВЫЕ ЗВЁЗДЫ

Слово о кварках

Недавно американские физики обосновали существование странных звёзд, которые маскируются под нейтронные.

Как известно, ядра атомов состоят из протонов и нейтронов, построенных из ещё меньших кирпичиков мироздания – кварков. Физики классифицируют кварки по поколениям. Кварки разных поколений отличаются не возрастом и степенью семейных связей, как люди, а массой: чем больше номер поколения, тем больше масса кварков.

Кварки первого поколения – это u - и d -кварки. В состав протона входят два u -кварка и один d -кварк, а нейтрон является триплетом и состоит из одного u -кварка и пары d -кварков. Античастицы состоят из антикварков (рис. 1).

В состав других элементарных частиц могут входить более массивные кварки второго и третьего поколений. Примером кварка второго поколения является s -кварк, или так называемый „странный” кварк. Его название связано с тем, что он входит в состав элементарных частиц, свойства которых раньше казались физикам странными. К кваркам второго поколения принадлежит также c -кварк, или „заcharованный” кварк. Его необычное название связано с тем, что он входит в состав элементарных частиц, которые распадаются намного быстрее, чем предусматривает теория. t -кварк, или „топ” кварк, и b -кварк – это кварки третьего поколения.

Кварки „цементированы” в ядре благодаря обмену особыми частицами – глюонами. В свободном состоянии кварки не существуют.

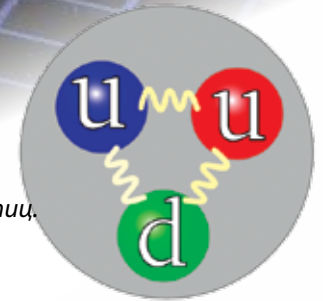
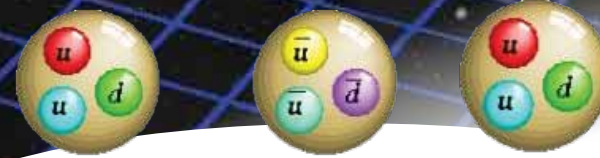


Рис. 1. Кварковая структура некоторых элементарных частиц. Слева: протона (p), антинейтрона (n^-), антипротона (p^-). Справа: нейтрона (n). Волнистые линии между кварками символизируют обмен глюонами

Так что же такое кварковые звёзды?

Теоретики считают, что в космосе могут существовать экзотические объекты, полностью или частично построенные из свободных кварков, не объединённых в дуплеты и триплеты.

Что происходит с веществом при такой сверхвысокой плотности, мы не знаем. Популярностью пользуется гипотеза о возможности превращения нейтронной материи в кварковую. Согласно этой модели, если плотность вещества не превышает плотности в центре нейтронной звезды, кварки удерживаются внутри нейтрона. В этом случае в недрах вещества нейтронной звезды возможно рождение более тяжёлых частиц (гиперонов¹).

Если плотность в центре звезды больше некоторого критического значения, нейтроны располагаются вплотную друг к другу, а потому кварки свободно перемещаются от одного нейтрона к другому по всей области сверхвысокой плотности. Вещество в таком состоянии называют кварковым газом или кварковой жидкостью. Объект, состоящий из кваркового газа, – это и есть кварковая звезда.

Итак, кварковая звезда – это гипотетическое астрономическое тело, состоящее из кварковой материи. Такие звёзды являются промежуточными по массе и плотности вещества между нейтронными звёздами и чёрными дырами.

Согласно теоретической модели, которую в середине 80-х годов предложил известный физик-теоретик и математик Эдвард Виттен, смесь свободных кварков может быть стабильной. Поскольку в ней присутствуют странные кварки, её называют странной кварковой материей (*strange quark matter, SQM*). В протонах s -кварков нет, зато они входят в состав более тяжёлых частиц – гиперонов. Поэтому кварковые звёзды чаще называют странными или гиперонными.

О рождении странных звёзд могут сигнализировать сверхмощные секундные гамма-всплески (*gamma-ray bursts, GRBs*). Их изучают уже много лет, но их происхождение до сих пор служит предметом дискуссий. Большинство специалистов считает, что такие всплески генерируются при столкновении нейтронных звёзд.

¹Гипероны – элементарные частицы с массой не больше масс нейтрона и протона, в состав которых входят s -кварки и/или антикварки.



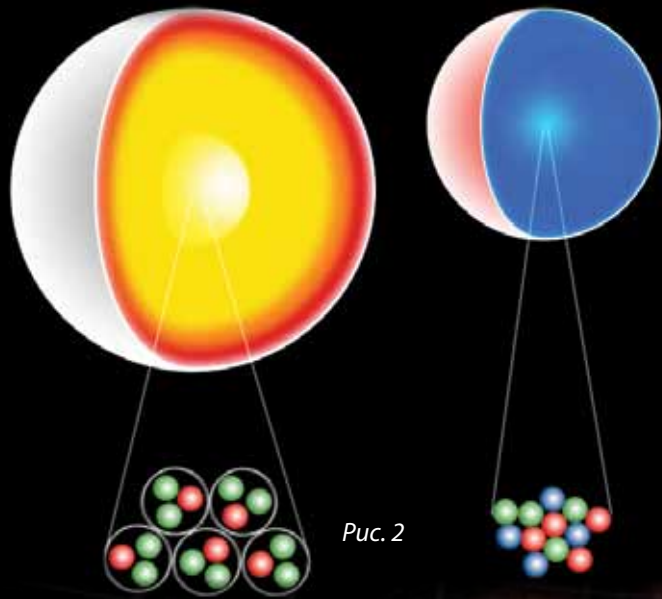


Рис. 2

Рис. 2. Нейтронная звезда (слева) и странная (кварковая) звезда. Показаны относительные размеры звезд и их кварковый состав. Красные кружочки – *u*-кварки, зелёные – *d*-кварки, голубые – странные кварки (*s*-кварки). Слева кварки заключены в нейтроны, справа – свободные

Теорией странных звезд занимаются очень многие учёные, тем не менее, некоторые свойства кваркового состояния материи до конца не понятны. Не ясно, например, является ли переход нейтронной материи в кварковую обратимым? Будет ли странная звезда полностью состоять из кваркового вещества? Возможно, кварковое ядро покрыто достаточно толстым слоем нейтронного или обычного вещества. В последнем случае отличить её от нейтронной звезды достаточно трудно.

Характеристика сверхплотных звёздных объектов

У нейтронных звезд обратно пропорциональная зависимость радиуса от массы. Чем меньше масса нейтронной звезды, тем её радиус больше, поэтому самый маленький размер у самых массивных нейтронных звезд. Радиус самой маленькой нейтронной звезды 10–12 км. У кварковых звезд, исходя из теоретических расчётов, наибольший размер у самых тяжёлых странных звезд, а звезды малой массы могут быть очень маленькими (рис. 2) Если температура поверхности нейтронной звезды существенно ниже, чем должна быть согласно её возрасту, или если радиус звезды гораздо меньше 10-ти км, можно допустить, что наблюдаемый объект – странная звезда (рис. 3).

Рис. 4

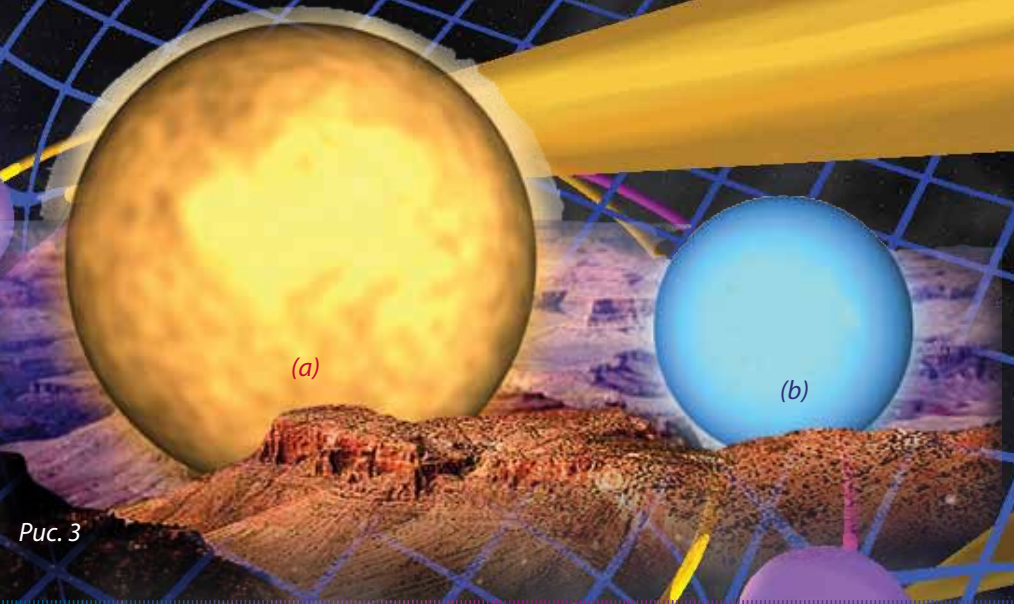


Рис. 3

Рис. 3. Размеры нейтронной (а) и кварковой (b) звезд по сравнению с земным плоскогорьем
Рис. 4. Остаток Сверхновой SN 2006gy

Кандидаты в кварковые звёзды

По состоянию на 2012 год существование кварковых звезд не доказано. Существуют лишь теоретические предпосылки возможности „перерождения“ нейтронных звезд в кварковые. Отбор „кандидатов“ осуществляется на основании анализа периодов вращения и упомянутой выше аномальной зависимости размеров звезд от массы. Возможно, кварковой звездой является пульсар XTE J1739-285. Масса кандидатов в кварковые звезды близка к верхней границе допустимых масс нейтронных звезд и находится в пределах 2–2,5 масс Солнца.

Вот астрофизические объекты, которые вероятно состоят из кварковой фазы материи:

- RX J1856.5-3754. Этот объект открыт как нейтронная звезда, но в 2002 году Дж. Дрейк (J. J. Drake) с коллегами на основании данных, полученных телескопом „Чандра“, предположил, что тело может быть кварковой звездой с радиусом 3,8–8,2 км, отдалённой на 400 световых лет.
- Учёные из канадского университета Калгари предполагают, что остаток яркой Сверхновой SN 2006gy 18 сентября 2006 года является кварковой звездой (рис. 4).
- Предполагают, что кварковыми звездами могут быть объекты на месте Сверхновых SN 2005gj и SN 2005ap.

Ждём от астрономов открытия кварковых звезд!





Елена Крыжановская



Каменный лёд

Кристалл сверкает за счёт отражения и преломления света

Где бы ни жили люди, во все времена им нравилось искать сокровища. Задумывались ли вы, почему драгоценные металлы и камни везде и всегда были в почёте? Что приковывало к ним взгляды людей разных культур и эпох? Всего лишь удивительное свойство отражать свет! Блеск самородного золота, серебра и самоцветов, который когда-то зачаровывал первобытного человека, сегодня манит и маленького ребёнка, и современных учёных, а их всё сложнее чем-либо удивить.

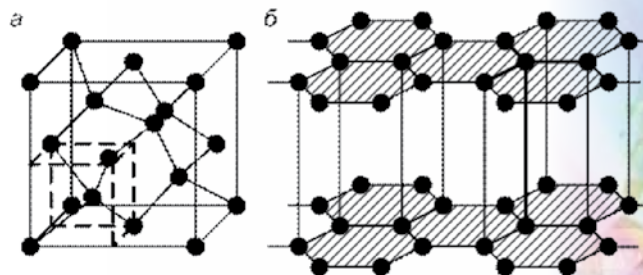
Существует три причины, объясняющих, почему люди всегда ценили золото: красота, химическая инертность и редкость. Если бы железа было так же мало в природе, как золота, оно тоже ценилось бы высоко. Золото, серебро, самоцветы напоминали обломки Солнца, Луны, упавшей с неба звезды. Их считали дарами небес.

Внимание искателей привлекали в первую очередь большие прозрачные кристаллы. **Кристалл** – это твёрдое тело, которое имеет природную форму многогранника и характеризуется упорядоченным расположением элементарных частиц (атомов, ионов, молекул), то есть **кристаллической решёткой**. Названия „кристалл”, „хрусталь” происходят от греческого „кристаллос” – „лёд”. Блистающий прозрачный каменный лёд, не тающий на ярком солнце, радует глаз.



Однако кристаллы бывают не только прозрачными. Не цвет и не цена делают кристалл кристаллом, а его **грани**.

В древности считали, что кристаллы – большая редкость. На самом деле с помощью лупы вы можете убедиться, что большинство камней округлой формы состоит из отдельных кристалликов. А когда люди изобрели микроскоп (а со временем – рентгенаппарат), они узнали, что большинство минералов состоит из мелких кристаллических зёрен. Их называют поликристаллическими.



Кристаллическая решётка а) алмаза, б) графита

Если твёрдое тело не имеет кристаллической решётки и атомы в нём расположены хаотически, его называют **аморфным**. Интересно, что некоторые вещества в зависимости от условий затвердевания могут быть как кристаллическими, так и аморфными. Кристаллический **кварцевый песок** можно переплавить на аморфное стекло, а из расплавленного сахара можно получить и белые кристаллики, и аморфный леденец.

У поликристаллов кристаллы снаружи не заметны, поэтому такую структуру называют **скрытокристаллической**. Тот же кварц при различных условиях может образовывать прекрасные кристаллы **горного хрусталя** и совсем не похожие на них непрозрачные скрытокристаллические структуры: **яшму** и **халцедон** или аморфный **опал**.

Размер и форма кристалла зависят от условий его роста. И природные, и искусственно выращенные кристаллы разных веществ отличаются по форме. Правильные кристаллы **горного хрусталя** – шестигранные, а кристаллы **галита (каменной соли)** – кубические. Конечно, соль выдают другие свойства: вкус и значительно меньшая, чем у хрусталя, твёрдость. Кристалл каменной соли можно поскрести ногтем, а с хрусталём этого сделать не удастся.





Кристаллы алмаза

Закономерности образования кристаллов, их формы, свойства изучает наука **кристаллография** („описание кристаллов“). Здесь физика и химия идут рука об руку, дополняя уникальный „паспорт“ каждого минерала.

У каждого минерала – своё уникальное сочетание химического состава и кристаллической структуры. Поэтому разные минералы могут быть одинаковыми по

химическому составу, но отличаться по структуре и свойствам. Самые известные аллотропные минералы – **алмаз** и **графит**. Они состоят из атомов углерода, но имеют различную кристаллическую структуру. Существуют также разные по химическому составу, но одинаковые по кристаллической структуре (изоструктурные) вещества. Примером таких минералов являются магнезит, сидерит, корунд.



Кристаллы кварца (горного хрусталя)

Алмаз – самый твёрдый и самый драгоценный кристалл в природе. Ошеломительный эффект оказывает резкое изменение его свойств с изменением кристаллической решётки. Алмаз режет стекло, камень, самую твёрдую сталь, царапает или полирует до блеска какие-либо твёрдые материалы. Алмаз можно обрабатывать только алмазом. Огранённые алмазы – бриллианты – самые дорогие ювелирные камни различных цветов, размеров и форм. Алмаз является диэлектриком (не проводит электрический ток).

А что такое графит? Грифель для простых карандашей! Его название происходит от греческого „графо“ – „пишу“.



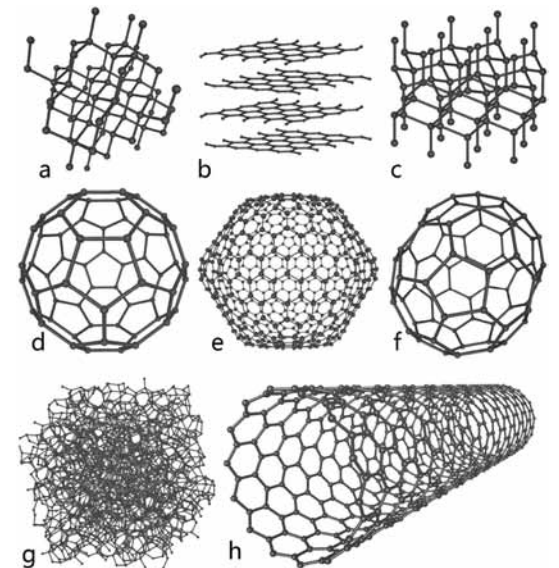
Кристаллы галита



Он мягкий, стоит провести по нему пальцем – и останется тёмный след со стальным блеском. Он прекрасно проводит электрический ток, из него изготавливают электроды и стержни для атомных реакторов. Графит и алмаз отличаются по цвету, плотности, твёрдости... А всё потому, что в графите атомы углерода расположены слоями и образуют неплотную решётку, а „алмазные“ атомы упакованы очень плотно, отсюда и „непобедимость“ алмаза.

Иногда достаточно незначительного количества примесей другого минерала, и кристалл меняет цвет, ценность и название. Так, жёлтый цитрин и фиалковый аметист – это две разновидности кварца, отличающиеся по составу химических микропримесей, а значит – и по цвету. „Братьями по крови“ являются рубин и синий сапфир. Их общего „отца“ зовут корундом, в царстве драгоценных камней династия корундов – давний соперник бриллиантов.

Серый или чёрный неброский корунд только немного уступает по твёрдости такому же скромному техническому алмазу. Корунд и алмаз, популярные шлифовальные материалы, входят в состав сверхтвёрдых сплавов. А ювелирные изделия из прозрачных разноцветных разновидностей корунда – рубинов и сапфиров – достойно конкурируют с изумрудами и бриллиантами.



Восемь кристаллических модификаций углерода: а) алмаз, б) графит, в) лонсдейлит; фуллерены d) C₆₀ e) C₅₄₀ f) C₇₀; г) аморфный углерод, h) однослойная углеродная нанотрубка



Непохожие „родственники“: алмаз и графит



Плaнeтa Зeмля

Кстати, у зелёного благородного изумруда тоже есть родные „братья“: alexandрит и аквамарин. Все трое – прозрачные разноцветные разновидности берилла, минерала, состоящего из кремния, алюминия и бериллия. Последний – один из самых лёгких металлов, у него почти сказочные свойства. Добавьте в расплавленную бронзу немного бериллиевого порошка, и мягкая бронза станет упругой, твёрдой и будет закаляться лучше стали. Лёгкие и крепкие сплавы бериллия незаменимы в авиастроительстве. Но родственники гордого принца Изумруда не такие известные.



Рубин



Сапфир

Цена их наиболее красиво огранённых кристаллов никогда не сравнится с такими же по размеру и чистоте бриллиантами. Однако зелёный блеск изумрудов способен растопить сердце каждой красавицы, они – первые претенденты на звание Ценнейшего и Прекраснейшего Самоцвета. А всеми своими лаврами изумруд обязан всего лишь микропримесям хрома, которые и создают этот чудесный зелёный цвет.



Кристаллы бериллия



Изумруд – „родственник“ бериллия

В отличие от „брата“ изумруда, у аквамарина несравнимый голубой оттенок морской воды, отсюда и его название („аква“ – „вода“). Александрит может менять цвет: при искусственном освещении он красный, а на солнце – зелёный. Назван этот самоцвет в честь Александра Македонского и известен с древних времён.

У самых красивых больших кристаллов-самоцветов есть собственные имена и сложная история, каждый из них может стать героем приключенческого романа. Но в природе есть много хрупких кристаллов, не имеющих ювелирной ценности. Жёлтые полупрозрачные кристаллы серы с жирным блеском, разноцветные соли, похожие на аквамарин апатиты тоже очень красивы и полезны. В их гранях можно увидеть отблеск великих исторических открытий человечества. А сколько тайн ещё терпеливо ждут своего звёздного часа!



Цитрин – это тоже разновидность кварца



Дорогие наши читатели!

В новом году вас ждут новые открытия и путешествия вместе с журналом „КОЛОСОК“. Вы узнаете о библейских растениях, сделаете невероятный шаг за пределы радуги, получите уроки биодизайна, узнаете секреты здорового питания и много-много других интересных вещей.

Редакция журнала поздравляет всех с наступающим **Новым 2013 годом** и ждёт Ваших писем в новую рубрику журнала „Моё растение или животное“.

ТВОРЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ „МОЁ РАСТЕНИЕ ИЛИ ЖИВОТНОЕ“

В древние времена некоторые народы использовали украшения с тотемными животными и растениями: у каждого человека было животное, которое соответствовало его характеру. Украшения с животными и растениями популярны и сегодня.

Какое животное (растение) тебе подходит по характеру? Попробуй увековечить его в украшении, эмблеме, вышивке, лепке, рисунке. Напиши нам о своём животном (растении). В чём ваше сходство? Пришли свою фотографию для журнала.

