

02/2013

# КОЛОСОК

научно-популярный природоведческий журнал для детей

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



**АБСОЛЮТНО**  
**ЧЁРНОЕ ТЕЛО**



# КОЛОСОК

Научно-популярный природоведческий журнал для детей

Выходит 12 раз в год.  
№ 2 (56) 2013.  
Основан в январе 2006 года.

Зарегистрировано в Государственном комитете телевидения и радиовещания Украины.

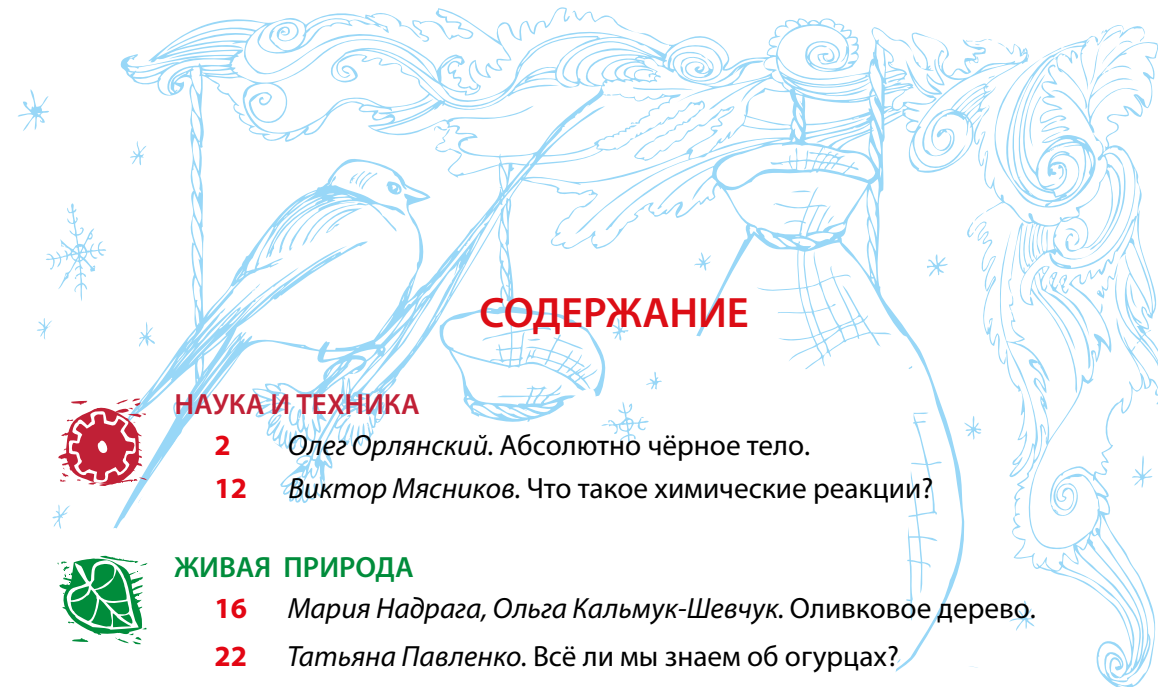
Свидетельство о регистрации: КВ № 18209-7009ПР от 05.10.11

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



### НАУКА И ТЕХНИКА

- 2** Олег Орлянский. Абсолютно чёрное тело.
- 12** Виктор Мясников. Что такое химические реакции?



### ЖИВАЯ ПРИРОДА

- 16** Мария Надрага, Ольга Кальмук-Шевчук. Оливковое дерево.
- 22** Татьяна Павленко. Всё ли мы знаем об огурцах?



### ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ

- 26** Елена Крыжановская. Хрустальные подвалы и мраморные дворцы.
- 34** Татьяна Остапенко. Этот полезный, целебный, удивительный песок.



### ПРОЕКТЫ „КОЛОСКА“

- 40** Оксана Мазур. Мебель в биостиле, или Природа всё придумала до нас.
- 44** Наталья Слободянюк. Шиповник – мой прелестный цветок.
- 46** „КОЛОСОК“ отправляется в гости.
- 48** „Колосок-весенний“. Сохраним сокровища природы!



Главный редактор:  
**Дария Бида**

Корректоры:

**Екатерина Никишова, Анна Федотова**



Заместитель  
главного редактора:  
**Ирина Писулинская**



Дизайн и вёрстка:  
**Василия Рогана,  
Марины Штурмы,  
Каринэ Мкртчян-Адамян**



Научные редакторы:  
**Александр Шевчук,  
Ярына Колисник**



Художник:  
**Оксана Мазур**



Иллюстрация  
и дизайн обложки:  
**Юрий Сымотюк**



Олег Орлянский

# Абсолютно

# чёрное тело

первого взгляда мы понимаем, что это стол.

Тысячи самых разнообразных столов, которые мы видели и не видели, имеют общие черты, которые человеческий мозг обобщает и узнаёт. Большинство животных на это не способны. Они мыслят конкретно, и каждый стол для них уникален. Считается, что абстрактное мышление – это главное, что отличает людей от животных. Именно благодаря ему люди смогли создать цивилизацию, развили науки и искусство. Итак, абстрактное мышление – это хорошо.

Абстрактные понятия – это выделенные свойства, своеобразные имена существительные абстрактного мышления. Стол – это абстрактное понятие, но ещё достаточно близкое к конкретным столам, которые нам запомнились. А вот самый главный признак стола – плоская поверхность – уже меньше ассоциируется с конкретным телом. Она указывает на общую черту столов, стен, окон, озёр и порождает ещё более абстрактное понятие – плоскость. Эта абстракция фундаментальна в геометрии и физике. Плоскость – идеально плоская, безгранично большая и безгранично тонкая. В природе её не существует, но мы используем это понятие как элемент мышления или как некоторое приближение, а часто как то и другое одновременно. Для примера решим с помощью абстрактного мышления известную задачу.

На плоскости стола сидят три мухи. Вы их согнали. Через какое время мухи снова окажутся в одной плоскости?

Заменяем мух точками, а, как известно, через любые три точки можно провести плоскость. Итак, три точки-мухи всё время находятся в одной плоскости и никогда не могут её покинуть, как бы ни летали.

Попробуем это представить. Сначала представим в пространстве две точки-мухи, через которые проведём прямую линию. К линии с двумя мухами „приклеим“ невесомую прозрачную плоскость, которая может вращаться вокруг неё в поисках третьей мухи. После того, как плоскость „поймает“ третью муху, отпускаем трёх насекомых с „приклеенной“ к ним плоскостью. Мухи взлетают с поверхности стола, а про-

## Об абстракциях, или стол с тремя мухами

С помощью абстрактных понятий физика развивает абстрактное мышление. А вот что такое абстрактное мышление? Мыслить абстрактно – это хорошо или плохо? Например, что такое стол? У стола четыре ножки, иногда три или даже одна, и гладкая поверхность прямоугольной, иногда круглой или овальной формы. Его цвет и покрытие могут быть разными, он может быть застелен скатертью или завален кучей книг, но с





зрачная плоскость поднимается и поворачивается, беспрепятственно проходя сквозь насекомых, пересекает стол и другие тела. Эти абстракции – точка, прямая, плоскость – не существуют в окружающем мире, но существуют в нашем воображении и помогают решать конкретные задачи. Именно о таких самых важных абстрактных понятиях физики и пойдёт речь дальше.

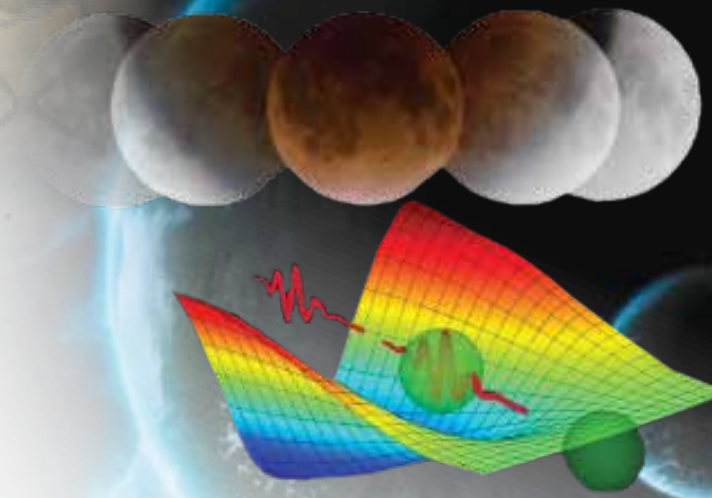
## В поисках источников

В прошлый раз мы говорили о звуковых и электромагнитных волнах и их восприятии человеком.

Звуковые волны распространяются от многих окружающих нас источников звука. Почти все тела (крылья комара или мухи, голосовые связки животных или мембраны аудиосистемы) при движении вызывают колебания воздуха и генерируют звуки, которые может слышать человек. Даже движение воздуха, которое мы называем ветром, создаёт звуки: беспечный шелест листьев или угрожающее гудение проводов. Существует множество источников, звуки которых мы слышим непосредственно, ведь звук легко огибает препятствия. И только иногда мы улавливаем звуки, отражённые от стен домов или горных склонов – эхо, к которому прислушиваемся как к маленькому чуду.

Со светом – всё наоборот. Прежде всего, мы видим отражённый телами свет. Днём их освещает Солнце, тела по-разному отражают солнечные лучи, вследствие чего и возникает цветное разнообразие в окружающем мире<sup>1</sup>. Трава отражает электромагнитные волны в основном зелёного диапазона, клубника – красного, спелое пшеничное поле – жёлтого. Белый снег отражает почти всё, словно боится нагреться и растаять. Весенняя чёрная земля, наоборот, почти всю солнечную энергию впитывает, как будто хочет скорее согреть набухшие семена и пробудить от зимней спячки своих обитателей. Если бы Солнце на минутку исчезло, мы бы ничего не видели. Сплошная темнота, как в безлунную ночь. Между прочим, Луна ночью тоже светит не собственным, а отражённым солнечным светом.

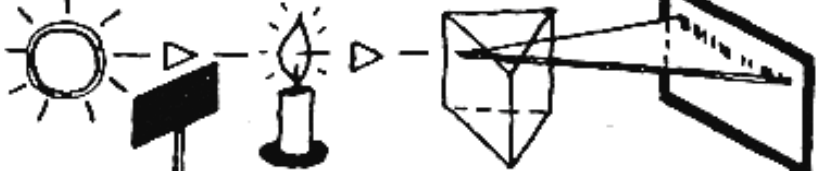
Других естественных источников, излучающих в видимом диапазоне, не так уж и много. Это костёр, молния, далёкие звёзды, светлячки и некоторые другие существа, использующие свет для



общения, охоты или защиты. В темноте люди не могут полагаться только на эти источники света. Благодаря развитию наук, в частности физики, у нас есть много искусственных источников освещения: различные лампы и фонарики с нитью накаливания, лампы дневного света, светодиоды и др. Экраны телевизоров, мониторов, мобильных телефонов тоже являются искусственными источниками света, хотя обычно мы используем их в других целях. Электромагнитные волны излучают все тела вследствие непрерывного теплового движения атомов и молекул. Но без приборов мы этого не видим, поскольку окружающие тела недостаточно нагреты, чтобы излучать видимый свет.

Итак, днём мы видим окружающий мир благодаря тому, что тела отражают солнечный свет, а ночью – в основном благодаря отражению телами света искусственных источников, таких как лампы освещения и фонарики.

<sup>1</sup> Почему мир цветной, читай в журнале „КОЛОСОК“, № 1/2011.



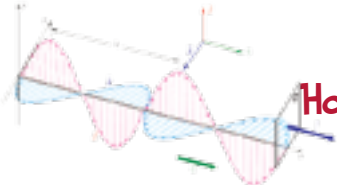
## О ненасытном теле и тепловом балансе

Абсолютно чёрное тело вообще не отражает падающий на него свет. Ничего чернее в природе не существует. Это одно из главных абстрактных понятий физики. Такое тело полностью поглощает все электромагнитные волны, независимо от частоты. Вот такое ненасытное абстрактное понятие изобрели физики! Что-то вроде ужасного чудовища из сказок. Но даже в сказке возникает вопрос: и куда же в него всё это влезает?! Сформулируем иначе: куда исчезает энергия, которую постоянно присваивает абсолютно чёрное тело? То, что мы имеем дело со сказочным персонажем, не отменяет законов физики!

Догадались куда? Тело нагревается. А все нагретые тела излучают, даже абсолютно чёрные. Итак, мы можем увидеть поверхность абсолютно чёрного тела, но не благодаря отражению им внешнего света, а благодаря его собственному излучению, и не обязательно в оптическом диапазоне, а на тех частотах, которые отвечают его равновесной температуре. Если абсолютно чёрное тело облучать, оно поглощает всю энергию, нагревается и ещё интенсивнее излучает электромагнитные волны. Наконец, устанавливается тепловой баланс: сколько энергии тело поглощает, столько же и отдаёт.

В следующий раз, используя тепловой баланс, мы вычислим температуру поверхности Солнца и некоторых тел Солнечной системы, узнаем, когда и почему кометы, словно огромные павлины, распускают свои хвосты и как современные космические обсерватории ищут планеты, пригодные для жизни.

А теперь пришло время разобрать домашнее задание. Чтобы чему-нибудь научиться, нужно усердно и самостоятельно работать!



Наука и техника

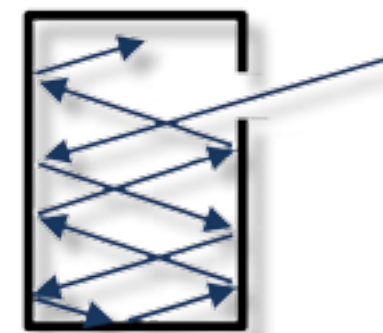
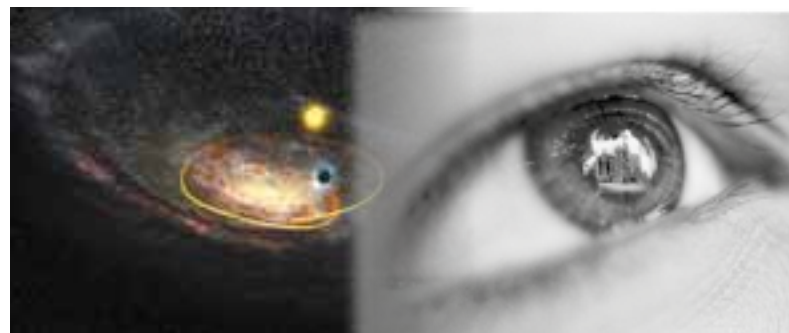


Отто Люммер



## Твои зеницы сотканы из удивления...

Абсолютно чёрное тело – это абстракция, которая вряд ли существует в природе. Мы пришли к такому выводу в конце нашей предыдущей беседы<sup>2</sup>. Тем не менее, вы получили задание изготовить абсолютно чёрное тело из непрозрачной алюминиевой фольги или из других подручных средств. Как сопоставить то и другое? Как из фольги, отражающей лучи, как металлическое зеркало, сделать тело, которое будет поглощать абсолютно всё излучение? В таких случаях лучше говорить об изготовлении модели абсо-



лютно чёрного тела. Модель в чём-то повторяет оригинал и отражает его основные свойства. Модели используют и взрослые в научных лабораториях, и дети, играя игрушечными автомобилями или куклами. В широком смысле любая игрушка – это модель чего-то, что существует в реальном мире или в воображении. В последнее время пользуется популярностью компьютерное моделирование. Но более ста лет назад компьютеров не было, радио делало первые шаги и люди знали намного меньше, чем сегодня. Первые модели абсолютно чёрного тела изготовили из железа и меди немецкие физики-экспериментаторы Отто Люммер и Эрнст Прингсгейм в 1897 году. Учёные воплотили в жизнь идею, которую за два года до этого предложили Отто Люммер и Вилли Вин. Модель абсолютно чёрного тела – это полое тело с маленьким отверстием для наблюдения. Если его нагреть снаружи, можно исследовать излучение, поступающее из отверстия при разных температурах. Попадая сквозь маленькое отверстие внутрь полости, свет частично поглощается, а частично отражается от поверхности. Отражённый луч падает на поверхность в другом месте и снова теряет часть энергии на поглощение. С каждым отражением энергия луча уменьшается. Вероятность выхода наружу сквозь крошечное отверстие даже незначительной части света очень мала. Значит, свет попадает в отверстие,

<sup>2</sup>Читай „КОЛОСОК“, № 1/2013.





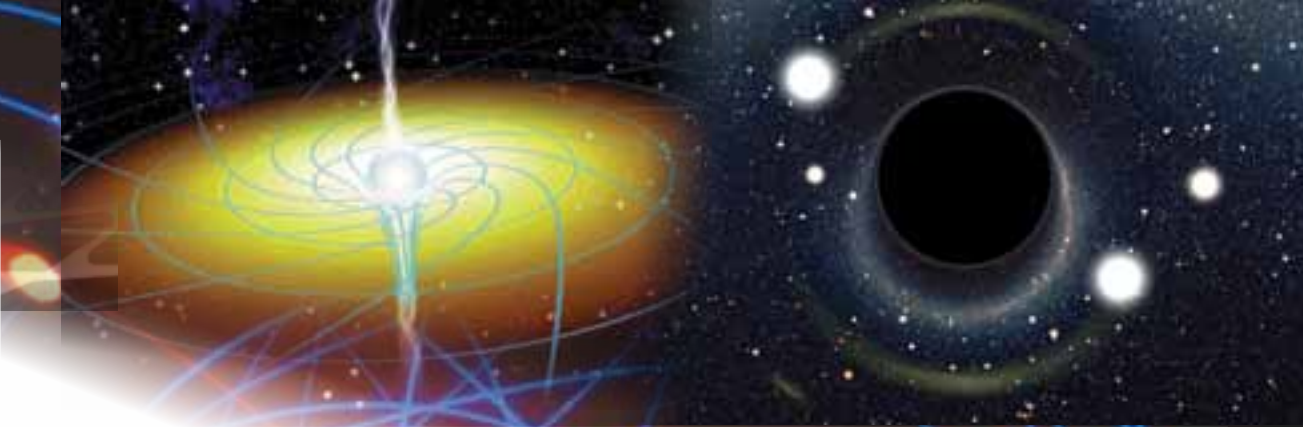
а назад не выходит, поглощаясь внутри. Снаружи отверстие выглядит как абсолютно чёрное тело: всё поглощает и ничего не отражает!

Из непрозрачной алюминиевой фольги вам нужно было сделать что-то вроде мешка или сферы с маленькой дырочкой и заглянуть внутрь. Что вы при этом ощутили? Удивление? Смущение? Тревогу? А может, разочарование? Вспомните, ведь в своей жизни вы делали это не раз. Да-да, вы точно уже заглядывали в таинственные чёрные отверстия, когда смотрели кому-то в глаза. Прямо в чёрные отверстия зрачков. Помните свои ощущения? Зрачок глаза – это маленькое отверстие для внешнего света. Окошко во внутреннюю часть глаза, заполненную прозрачной стекловидной жидкостью. Оказывается, каждый из нас является хозяином двух абсолютно чёрных тел! Таких полезных для нас и таких красноречивых для других! Не зря говорят: „Глаза – зеркало души“, „Чужая душа – потёмки“.

Правда, наши зрачки отражают немного света увлажнённой поверхностью роговицы и сетчаткой. Ведь в отличие от приведённого рисунка, сетчатка напротив зрачка расположена перпендикулярно лучу зрения. Благодаря этому мы лучше различаем предметы. Но луч, попадающий прямо в глаз, частично отражается и выходит наружу. Вот почему, когда человек смотрит в объектив, а фотовспышка находится рядом с объективом, мы наблюдаем эффект красных зрачков. У некоторых животных есть специальное покрытие сетчатки, отражающее даже слабые лучи, и мы можем увидеть в темноте их глаза. Тем не менее, зрачок глаза человека, особенно если на него посмотреть немного сбоку, очень хорошо моделирует абсолютно чёрное тело при температуре 36,6 °С.

## Чёрные дыры...

Оказывается, во Вселенной есть настоящие чёрные тела. Это чёрные дыры. Но это не дыры в каком-то теле. Можно сказать, они являются дырами в самой пустоте, в том, что мы называем пространством и временем. Чёрные дыры могут образовываться из звёзд, в десятки раз более массивных, чем наше Солнце. К концу звёздной жизни ядра таких звёзд становятся более плотными и более массивными. Под действием огромной силы тяготения они непрерывно сжимаются, излучая лишнюю энергию, и превращаются в причудливые объекты Вселенной – чёрные дыры. Потеряв под собой опору, внешние слои звезды падают, потом тормозят, сжимаются и разлетаются под действием ударной волны и потока колоссальной энергии снизу. Взрывается сверхновая звезда, которая за несколько минут излучает больше энергии, чем за миллионы лет своего предыдущего существования. Из вещества, которое разлетается во время взрыва сверхновых, со временем могут образоваться новые звёзды и планеты, на которых, возможно,



возникнет жизнь. Именно такой звездой является Солнце. Оказывается, все элементы, которые входят в состав нашей планеты (кроме водорода и частично гелия), появились благодаря реакциям в недрах звёзд или вследствие их взрыва. Выдающемуся английскому физика, математику и астроному Джеймсу Джинсу принадлежит поэтичное высказывание: „Наши тела состоят из пепла давно угасших звёзд“.

Что касается чёрной дыры, образующейся после взрыва, то у неё есть странные свойства. Если материнская звезда не вращалась, рождённая чёрная дыра будет сферической формы и издали будет похожа на небольшой чёрный диск. Картина звёздного неба вокруг неё будет деформироваться, словно мы смотрим сквозь огромную линзу, середина которой закрыта экраном. Но в отличие от обычной линзы, приближаясь к центру, лучи будут искривляться всё сильнее и сильнее. Гравитация чёрной дыры не только искривляет лучи. Она настолько значительна, что всё, что попадёт внутрь звезды, никогда уже не выйдет наружу. Даже свет, имеющий наибольшую скорость.

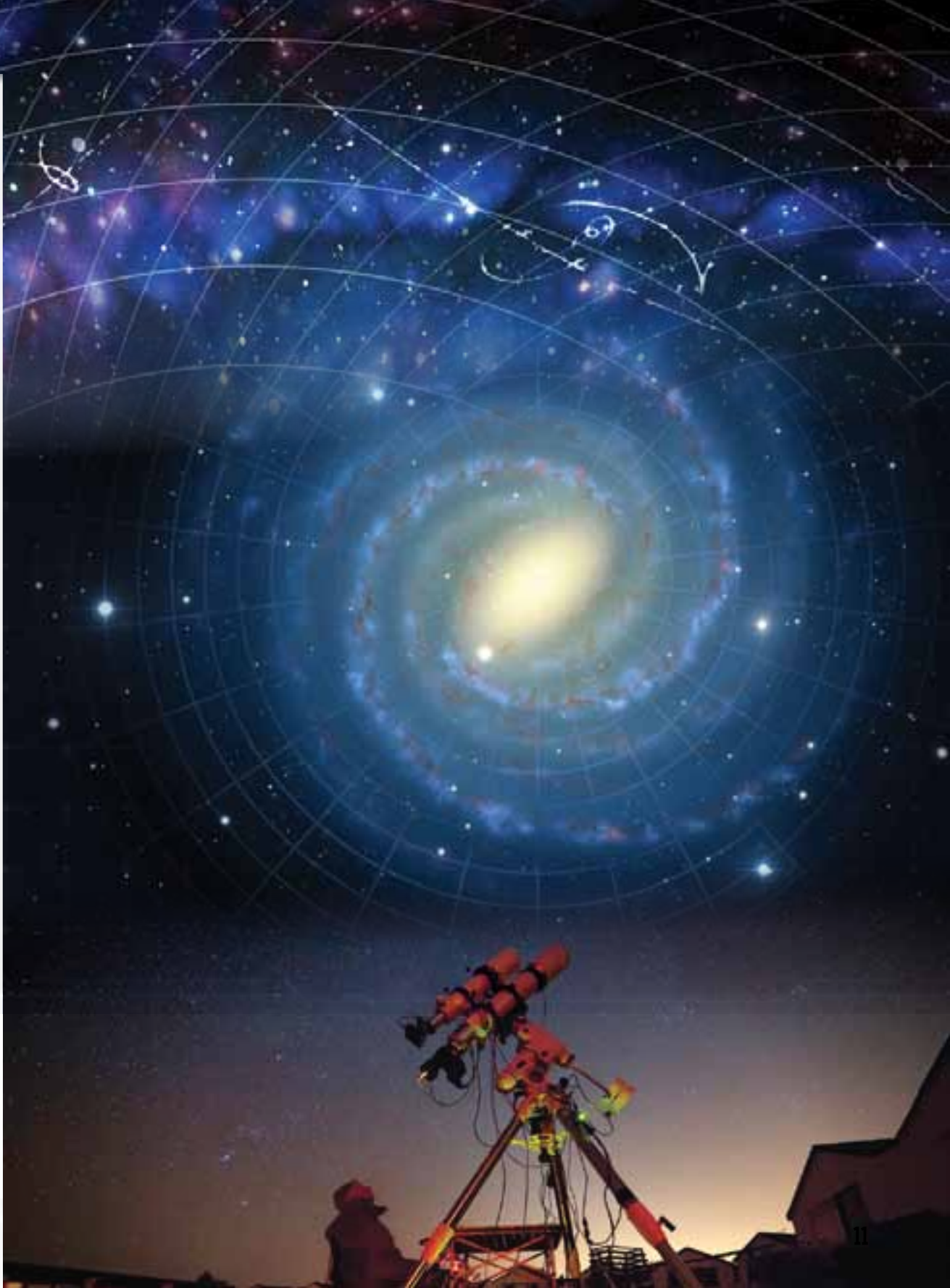
Около чёрной дыры изменяются свойства самого пространства-времени. Представьте, что в направлении чёрной дыры движется автоматическая станция, за которой мы наблюдаем в мощный телескоп. С приближением к „поверхности“ чёрной дыры движение станции словно замирает, электромагнитные сигналы поступают от неё всё с большими интервалами, а частота сигналов и их интенсивность уменьшаются. Нам кажется, что все процессы на космической станции и вокруг неё замедляются и замирают рядом с чёрной „поверхностью“. Согласно расчётам, мы никогда не увидим, как станция достигнет этой „поверхности“. Совсем иначе выглядят события на космической станции. Ускоряясь, она падает на центр звезды, проходит то, что казалось „поверхностью“ чёрной дыры, как сквозь дымку. Приборы станции никакой поверхности не фиксируют, а станция продолжает падать, передавая сигналы, которые уже никогда не выйдут наружу.

Огромная гравитация чёрной дыры обуславливает ещё один эффект. В какой-то момент силы тяготения разорвут автоматическую станцию в направлении чёрной дыры. Это потому, что одна часть станции находится



ближе к центру чёрной дыры, а другая – дальше. Ближайшие атомы притягиваются с большей силой. Вследствие этого отдалённые „отстающие“ атомы не успевают падать за „передними“, станция растягивается, а со временем и разрывается в направлении чёрной дыры. Такие силы называют приливными. Люди хорошо знакомы с этим проявлением гравитационных сил, но в значительно меньших масштабах. Благодаря тому, что одна часть Земли находится ближе к Луне, чем другая, Земля несколько растягивается в направлении Луны и при этом осуществляет один оборот вокруг оси в течение суток. Именно поэтому дважды в сутки в данной точке Земли можно наблюдать приливы. Там, где океан спорит с материковой твердью, вода поднимается выше пятиэтажного дома! Но всё это детские шалости по сравнению с тем, что происходит в тёмных уголках Вселенной.

Если бы Луна и Земля превратились в чёрные дыры, они выглядели бы абсолютно чёрными шариками с диаметрами 0,2 мм и 1,8 см соответственно, а диаметр нашего Солнца составлял бы приблизительно 6 км. Но такая судьба не постигнет Солнце, ни, тем более, Землю и Луну. Превратиться в чёрную дыру может только ядро очень массивной звезды. По подсчётам учёных, масса такого ядра должна как минимум вдвое превышать массу Солнца. За счёт поглощения окружающего вещества чёрная дыра может увеличиваться. Вследствие этого в центрах огромных звёздных скоплений со временем образуются сверхмассивные чёрные дыры. Так, в центре нашей галактики Млечный Путь существует чёрная дыра массой в несколько миллионов солнечных масс, а чёрные дыры в центрах некоторых других галактик достигают миллиардов солнечных масс. Размеры таких чёрных дыр превышают размеры Солнца в окружении орбит всех планет Солнечной системы. словно огромный паук в центре гравитационной паутины, чёрная дыра собирает дань в виде звёзд и планет, облаков газа и пыли, захватывает всё, что имеет неосторожность пролетать неподалёку. Падая на поверхность дыры, вещество ускоряется, разрушается и даже взрывается, излучая напоследок электромагнитные волны, которые мы регистрируем на Земле. Катастрофы вблизи чёрной дыры часто делают её совсем не похожей на абсолютно чёрное тело. Кажется, нужно быть отчаянным астрономом, чтобы заниматься подобными наблюдениями! На самом деле это не так страшно, поскольку чёрные дыры находятся очень-очень далеко от нас. А рядом с нами уже миллиарды лет дарит свет и тепло ласковое Солнце. Вы, наверно, удивитесь, если услышите, что Солнце тоже можно считать абсолютно чёрным телом. Если чёрное тело нагреть до температуры 5 500 °С, оно будет излучать точно так же, как наше Солнце! Но об излучении Солнца, о том, почему не бывает зелёных звёзд, и о том, как узнать у инопланетянина, откуда он к нам прилетел, мы поговорим в другой раз.





Виктор Мясников

# Что такое химические реакции?

ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ



Химия изучает не только структуру и свойства веществ, но и их многочисленные превращения – химические реакции. Но все ли превращения веществ можно назвать химическими реакциями? Чтобы ответить на этот вопрос, давайте посмотрим, какие же превращения происходят вокруг.

Нас окружают физические тела, которые состоят из миллионов разнообразных веществ. И если бы с ними не происходило никаких изменений, окружающий мир был бы скучным и неинтересным, лишённым движения и развития. К счастью, мир устроен так, что практически всё движется и изменяется. Вода испаряется, замерзает, конденсируется; распускаются, желтеют, опадают и гниют листья; ржавеют и рассыпаются железные (стальные или чугунные) изделия; „зеленеют“ медные памятники; тускнеют серебряные украшения... А дома на кухне чего только ни увидишь: и дым, и пламя, и копоть, и разноцветные осадки на посуде. А запахи? Иногда нюхаешь и наслаждаешься, а порой хочется закрыть глаза и бежать как можно дальше...



Все перечисленные изменения условно можно разделить на физические процессы и химические превращения (химические реакции). При физических процессах изменяются форма и размеры тел, агрегатное состояние вещества, но не изменяется состав и строение молекул, которые в свою очередь состоят из атомов.

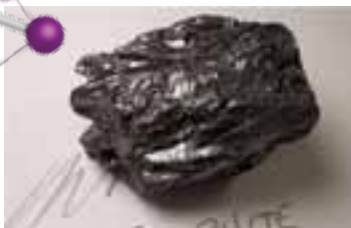
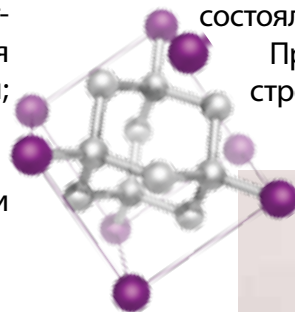
Таяние снега, образование тумана или инея на деревьях, выпадение росы, высыхание луж на дороге, измельчение мела или мрамора, вытягивание стальной проволоки или прессование алюминиевой фольги, распиливание деревьев – всё это примеры физических процессов, при которых **состав веществ остаётся неизменным**. В первых четырёх примерах речь идёт об изменении агрегатного состояния воды: твёрдое тело (лёд) – жидкость, пар – жидкость, пар – твёрдое тело. Остальные примеры относятся к изменению формы физических тел: куски мрамора и мела превращаются в порошок, слитки стали или алюминия деформируются (растягиваются), превращаясь в тонкую проволоку или тончайшую пластину (фольгу), а стволы деревьев приобретают форму брусков, щепок или опилок. Но состав частиц, из которых состоят тела, постоянен:  $H_2O$  (пар, туман, лёд, роса, иней);  $CaCO_3$  (мел или мрамор); сплав Fe и C (сталь в виде слитка или проволоки); Al (алюминий в виде слитка или фольги);  $(C_6H_{10}O_5)_n$  – целлюлоза, из которой состоит древесина (деревянные стволы, бруски, щепки, опилки).

При химических превращениях (реакциях) всегда происходит **изменение состава и строения веществ**, то есть одни молекулы разрушаются, а другие образуются!

При ржавлении железа компактное вещество железо (Fe) превращается в рыхлые вещества оксиды (смесь  $Fe_3O_4$ ,  $Fe_2O_3 \cdot nH_2O$ ), поэтому железные изделия рассыпаются. Медные (бронзовые) памятники „зеленеют“, т. к. медь (Cu) под действием воздуха частично превращается в малахит ( $Cu_2(OH)_2CO_3$ ) зелёного цвета. Серебряные изделия со временем тускнеют и даже чернеют, особенно если в воздухе присутствуют следы сероводорода и озона, т. к. чистое серебро (Ag) превращается в „серебряную чернь“ (смесь  $Ag_2S$ ,  $Ag_2O$  и  $AgO$ ).

Итак, химическая реакция – это явление, при котором одни вещества превращаются в другие в результате изменения состава и строения частиц, из которых состояли исходные вещества.

Правда, есть такие химические реакции, при которых изменяется только строение исходных веществ, а их состав остаётся неизменным. Например,



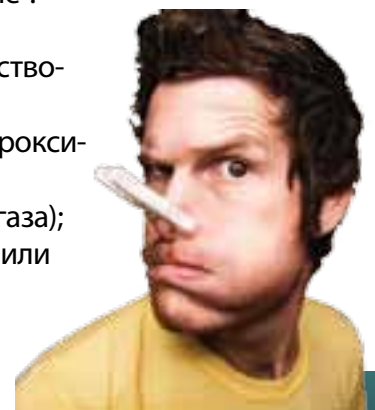




графит при высоких температуре и давлении превращается в алмаз. Состав у этих веществ одинаковый ( $C_{\infty}$ ), а строение разное<sup>1</sup>.

Как же отличить химическую реакцию от физического процесса? Ведь увидеть изменения в строении невооружённым глазом невозможно. Оказывается, есть ряд признаков, по которым юные химики могут определить, что протекает именно химическая реакция. Перечислим лишь некоторые<sup>2</sup>:

- **изменение цвета** (желтеют листья, ржавеет железо);
- **образование осадка** (скисает молоко, образуются нерастворимые соединения в почках человека);
- **выделение газа** (гашение соды уксусом, разложение пероксида водорода);
- **выделение тепла** (гашение извести, горение бытового газа);
- **излучение света, появление пламени** (горение магния или алюминия (бенгальского огня));
  - **появление запаха** (гниение белка и протухание куриного яйца, прогоркание масла).



В природе и у тебя дома происходят химические превращения, которые сразу можно распознать по нескольким из этих признаков. Например, горение спичек и извержение вулкана сопровождаются изменением цвета веществ, выделением газа, света, тепла, появлением веществ с запахом. Образование белого налёта на стенках чайника, спиралях стиральных и посудомоечных машин, рост сталактитов и сталагмитов в пещерах сопровождаются появлением белого осадка и изменением его цвета. Оказывается, в природной воде растворены соли кальция и магния, которые при нагревании разлагаются на нерастворимые соединения белого цвета. В чайнике или на спирали машины этот процесс происходит очень быстро, а в пещере протекает сотни лет.

Не путайте химические реакции и ядерные. В результате химических реакций атомы, из которых состоят молекулы, не изменяются, а лишь перегруппировываются. Именно такие реакции изучает химия.

В результате же ядерных реакций происходит превращение атомов, то есть одни химические элементы превращаются в другие. При некоторых ядерных реакциях выделяется колоссальное количество энергии. С помощью ядерных реакций осуществилась давняя мечта алхимиков: учёным удалось получить золото из ртути, однако это золото намного дороже природного. Именно с помощью ядерных реакций были синтезированы все последние элементы в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.

Химических реакций и веществ огромное множество! Но если вещества можно пересчитать (сегодня их приблизительно 23 миллиона), то пересчитать все химические реакции просто невозможно. Вы только представьте, сколько разнообразных взаимодействий возможно между всеми известными веществами! Учтите, что теоретически каждое из 23-х миллионов веществ может взаимодействовать со всеми остальными, к тому же, возможны реакции, в которых принимают участие сразу три, четыре вещества и больше. Количество таких взаимодействий чрезвычайно велико!

Поэтому, чтобы изучать химические реакции, их классифицируют по разным признакам. В следующих номерах журнала вы узнаете о самых разных реакциях, протекающих в природе и дома.

Продолжение следует.

<sup>1</sup> О строении алмаза и графита читай в журнале „КОЛОСОК“, № 12/2012.  
<sup>2</sup> Углублённо изучая химию, ты поймёшь, что эти признаки весьма условны.



Мария Надрага  
Ольга Кальмуқ-Шевчук

# ОЛИВКОВОЕ ДЕРЕВО

Оливковое дерево,  
маслина (*Olea europaea* L.)  
Семейство: Маслиновые  
(*Oleaceae*)

## Первая в семёрке

К семёрке главных библейских растений учёные относят оливковое дерево, финиковую пальму, виноград, смоковницу, гранат, пшеницу и ячмень. Именно эти растения чаще всего упоминаются в библейских текстах, что вполне понятно, ведь они с незапамятных времён имели большое практическое значение в повседневной жизни человека.

Маслина – это вечнозелёное дерево высотой 10–20 м. Кожистые глянцевые листья этого растения овальной формы расположены противоположно друг другу. В сильную жару листья оливкового дерева поворачиваются ребром к солнцу, что препятствует перегреву. В начале лета в пазухах листьев формируются соцветия с мелкими кремовыми душистыми цветочками. Плод маслины – односемянная костянка. Плоды оливкового дерева содержат более 50 % масла.

Маслина – одно из древнейших культурных растений на Земле, которое выращивают приблизительно с VI тыс. до н. э. Оливка растёт медленно, но живёт долго (иногда более 1 000 лет). Растёт на бедных, сухих, часто каменистых субстратах. Сегодня оливковое дерево культивируют практически во всех странах, где есть субтропики: в Греции, Испании, Турции, Италии, Алжире, Тунисе, Франции, США. На Украине оливковое дерево растёт в Крыму.



Масличная гора и Гефсиманский сад неподалёку от Иерусалима



Боттичелли.  
„Христос. Гефсиманский сад“, 1500 г.

## Упомянутая и святая

Упоминание об оливковом дереве можно найти практически во всех библейских книгах, начиная от Книги Бытия и заканчивая Апокалипсисом. Такое внимание к маслине объясняется её огромным практическим значением в жизни человека.

Издавна плоды оливкового дерева употребляют в пищу, а в библейские времена оливки и хлеб принадлежали к основным продуктам питания. Оливковое масло использовали для лампадок в храмах. По Господнему приказанию в скинии собрания перед завесой, закрывающей ковчег завета, Аарон ставил светильник, чтобы он горел с вечера до утра. А источником огня в нём был „елей чистый, выбитый из маслин“ (Исход 27, 20; Левит 24, 1–2)<sup>1</sup>.

Большое значение имело оливковое масло и в религиозных обрядах древних евреев. Оно входило в состав мира священного помазания, которое Господь приказал приготовить Моисею (Исход 30, 24). Этим миром Моисей должен был помазать скинию собрания, ковчег откровения, стол, посуду, жертвенник, светильник, умывальницу, а также Аарона и его сыновей, посвятив их в священники. Оливковое масло входило в состав угодного Господу жертвоприношения, которое возлагали евреи на горе Синай (Числа 28, 5).



Кносский дворец

О большом уважении древних евреев к оливковому дереву свидетельствует и притча о царе деревьев. „Пошли некогда деревья помазать над собою царя и сказали маслине: „Царствуй над нами“. Маслина сказала им: „Оставлю ли я тук мой, которым чествуют богов и людей, и пойду ли скитаться по деревьям?“ (Судьи 9, 8–9). Принимая во внимание большое практическое значение этого растения в жизни людей, не удивительно, что именно оливке дерева предложили царский трон.

В одном из древнейших центров культуры на планете, Кносском дворце на острове Крит, археологи нашли сосуды для хранения оливкового масла, разнообразные амфоры и вазы. Многочисленные прессы для выжимки масла, датированные III–II тыс. до н. э., найдены практически по всей территории Средиземноморья. О маслине упоминал в своей поэме „Илиада“ древнегреческий поэт Гомер. Уже в Древнем Египте было налажено производство оливкового масла, которое использовали в косметических целях, употребляли в пищу, заливали в лампадки. Большие фабрики, где выжимали масло, существовали и в Палестине. Каждый христианин знает о Масличной горе и Гефсиманском (от арамейского „*hath semane*“ – выжимка оливок) саде неподалёку от Иерусалима. Здесь в библейские времена находилась давяльня оливок, именно здесь молился Иисус после последней вечери, здесь его нашёл и предал Иуда. По сей день в саду растёт несколько экземпляров старых оливок возрастом свыше 2 000 лет, которые, как предполагают учёные, были живыми свидетелями событий того времени.

<sup>1</sup>Здесь и далее в скобках приведены названия цитируемых библейских книг (прим. автора).

## Легенды, мифы и символика

Об оливковом дереве придумывали мифы, с ним связана разнообразная символика. В Древнем Риме оливковая ветвь символизировала мир и благосостояние. Древние греки считали, что маслину людям подарила Афина – богиня мудрости и покровительница труда. Она поспорила с богом морей Посейдоном из-за владения Аттикой. Морской бог ударил трезубцем о скалу и подарил людям воду. Афина вонзила в скалу копьё, и оно превратилось в оливковое дерево – символ труда, мира и плодородия. Жители Аттики выбрали оливу, и Афина стала их покровительницей.

Об оливковом дереве рассказывает прекрасная арабская легенда. После смерти пророка Мухаммеда природа замерла. Все деревья сбросили листья и упрекали вечнозелёную маслину, что лишь она не утратила своих листьев. Оливковое дерево ответило: „Вы, сёстры, только волосы утратили, а у меня сердце разорвалось“. Действительно, в стволах старых оливковых деревьев есть трещины и большие борозды.

По легенде, архангел Гавриил, возвещая о рождении Спасителя, держал в руках ветку маслины. Именно поэтому оливковое дерево используют художники, изображая сцены Благовещения. В церковных обрядах и сегодня применяют оливковое масло (при крещении, помазании и т. д.). В этих случаях оно выполняет функцию посредника между Богом и людьми и в то же время служит символом Святого Духа.

В Священном Писании оливковое дерево является знаком благословения и урожая, символом покоя и мира. Голубь, выпущенный Ноем после потопа, принёс в клюве оливковую ветку как символ мира, покоя и взаимопонимания между людьми и Богом (Бытие 8, 11). Обещанная земля, о которой говорил Господь евреям, должна была быть землёй, „где масличные деревья и мёд“ (Второзаконие 8, 7–8). Детей в счастливой и набожной семье сравнивают с саженцами оливы: „Твои сыновья, как саженцы маслины, вокруг твоего стола“ (Псалом 128, 3). Читая в Библии описания различных катаклизмов (как природных, так и общественных), которыми Господь карает людей, чаще всего находим упоминания об уничтоженных оливковых деревьях и их плодах: „Маслины будут у тебя во всех пределах твоих, но елеем не помажешься, потому что осыплется маслина твоя“ (Судьи 15, 5; Амос 4, 9; Аггей 1, 11; Второзаконие 28, 40; Иов 15, 33).

Оливковое дерево в Библии упоминается 27 раз, а масло, производимое из этого дерева, – более 60 раз.

*Продолжение следует.*



Ян Провост  
„Христианская  
аллегория“.  
На картине  
изображена Дева  
Мария, в правой  
руке у неё –  
лилия, а в левой –  
ветка маслины

## СЛОВАРИК ЮНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЯ БИБЛИИ

**ААРОН** – библейский персонаж, первый первосвященник еврейского народа и старший брат пророка Моисея.

**БЛАГОВЕЩЕНИЕ** – христианский праздник в честь сообщения архангела Гавриила Деве Марии „благой вести“ (отсюда и Благовещение) о рождении у неё Спасителя человеческого рода.

**ИУДА ИСКАРИОТ** – один из 12-ти учеников (апостолов) Иисуса Христа.

**КОВЧЕГ ЗАВЕТА (ОТКРОВЕНИЯ)** – сундук, в котором, по библейским сказаниям, хранились каменные скрижали с десятью заповедями.

**МИРО** – специально приготовленное и освящённое масло, в состав которого входили разнообразные ароматические субстанции.

**МОИСЕЙ** – библейский персонаж, вождь и законодатель еврейского народа, автор первых священных книг, пророк иудеев, христиан и мусульман.

**СКИНИЯ СОБРАНИЯ** – переносная палатка-святилище (храм) для поклонения Богу, сооружённая израильянами в Синайской пустыне.



Татьяна Павленко



## ВСЁ ЛИ МЫ ЗНАЕМ ОБ ОГУРЦАХ?

### Будем знакомы!

Огурец – однолетнее растение из семейства Тыквенных. Листья огурцов довольно большие, жёстко опушенные, с красивыми заострёнными краями. Многочисленные жёлтые женские цветки появляются позже, чем мужские, но не на основном ростке, а на боковых. Чтобы добиться раннего разветвления и появления большого количества женских цветов, огурину можно прищиплять. Вам кажется, что иногда на стеблях много пустоцветов? Это не что иное как мужские цветы, без которых не будут оплодотворены женские! Таким образом, без пустоцветов не будет урожая.

Цветы огурцов опыляют насекомые, в основном пчёлы. Но есть партенокарпические сорта, плоды которых образуются без опыления женских цветков. Плоды огурцов бывают разной формы, длины и массы, а их кожица – разной шероховатости. Семена белые или кремовые, до 1 см в длину.

### Откуда родом огурец?

Даже маленькие дети знают: огурцы растут на огороде. Действительно, огурцы – огородная культура. Откуда же они к нам попали? Согласно учению Н. И. Вавилова о центрах происхождения культурных растений, огурцы родом из Южноазиатского центра, то есть огурцы – тропические растения. Среди тропических растений много лиан, стебель огурцов тоже быстрорастущая лиана, достигающая приблизительно 3 м в длину. Вдоль всего стебля растения расположены пазушные усики, которыми оно цепля-

ется за опору и поднимается вверх. Огурцы теплолюбивые, не выдерживают понижения температуры. Оптимальная температура для их роста 20 °С, при температуре 10 °С их рост прекращается, а при 0 °С растения гибнут.

Культура огурцов насчитывает приблизительно 6 тысяч лет. В некоторых районах Индии до сих пор растут дикие огурцы. На древнеиндийском языке название огурца созвучно с именем индийского князя, потомство которого



по легенде составляло 60 тысяч детей. Наверное, такая аналогия вызвана большим количеством семян в огурцах.

Из Юго-Восточной Азии через Иран, Афганистан и Малую Азию огурец отправился в Египет. Древние египтяне почитали этот овощ, его изображение сохранилось на жертвенных столах. В Греции и Риме огурцы выращивали круглый год. Славяне первыми в Европе оценили этот овощ и начали его выращивать. К нам огурец попал в XV ст. При Петре I существовали специальные участки, где огурцы выращивали вместе с арбузами и дынями. Одним из любимых блюд в России была „чёрная юшка“ с мясом, отваренным в огуречном рассоле. В XVII ст. огурцы считали лекарственным растением.

### Не только вода!

О лечебных свойствах огурцов знают не все. Часто мы слышим, что огурец – одна вода (97–98 %). Но ведь не водопроводная же! Огурцы содержат каротин, витамины B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, PP, C, много макро- и микроэлементов: K, Ca, Na, Mg, Fe, Si, P. Большое содержание калия обуславливает мочегонное действие, улучшает состояние сосудов, нормализует кровяное давление. Возможно, именно поэтому взрослые любят большие огурцы, содержащие много микроэлементов. В огурцах много серы, необходимой людям, склонным к облысению. Учёные доказали, что употребление огурцов улучшает состояние волос, зубов и ногтей. Огурцы содержат йод, предотвращающий заболевания щитовидной железы.





### Нежинские деликатесы

А вы лакомились нежинскими огурчиками? Я училась в Нежинском педагогическом институте им. Н. В. Гоголя, поэтому знаю о них много. Например, первыми селекционировали, солили и продавали нежинские огурцы греки, поселившиеся в Нежине в середине XVII столетия. Специальным универсалом от 5 мая 1657 года гетман Богдан Хмельницкий предоставил грекам право на самоуправление, освободил их от уплаты налогов и государственных повинностей. Греки быстро освоились, развернули в Украине торговлю, установили деловые связи с Австрией, Германией, Италией, Польшей, Россией, Турцией. Они обустроили Нежин (возвели церковь, построили школу, магистрат) и занялись сельским хозяйством на окраинах города. Именно из Греции переселенцы привезли с собой семена миниатюрных огурцов, неведомых в Украине, выращивали их в пойме реки Остёр и солили по своим особенным рецептам. Хрустящие огурчики пользовались популярностью в округе, и вскоре выращивание и приготовление нежинских огурцов распространилось на близлежащие деревни.

Слава о вкусе нежинских огурцов быстро росла. В 1787 году русская императрица Екатерина II по дороге в Крым отведала нежинские огурцы, которые предусмотрительно приказал приготовить Потёмкин, и сказала: „Впредь неизменно поставлять нежинские огурцы к царскому столу в Петербург“. Так нежинские деликатесы внезапно стали источником дохода для города, а также средством сбыта другой сельскохозяйственной продукции. С тех пор местная огуречная промышленность успешно развивается, а в 1897 году в Нежине



установлен своеобразный рекорд: засолено 100 вагонов огурцов! Соления из Нежина вывозили в Копенгаген, Берлин, Париж, Лондон, Стокгольм, и уже к 1917 году продукт поставляли в 56 стран мира, а во времена СССР начал работу Нежинский консервный комбинат.

Нежинский огурец не только знаменитый бренд, но и визитная карточка города Нежина и даже культурное явление. В декабре 2005 года по инициативе Нежинского горисполкома огурцу установили уникальный, по тем временам первый памятник овощу в Украине.



Памятник нежинскому огурцу

### Из истории огуречного дела

„Огуречные“ достижения занесены в книгу рекордов Гиннеса. Самый длинный огурец (1,83 м) вырастили в Венгрии, он принадлежит к китайской разновидности огурца. В помещении удалось вырастить огурец массой более 6 кг, а на открытой почве немногим меньше – 3,7 кг.

В древние времена, когда огурцы были в диковинку, жестокий и жадный турецкий султан Магомет II приказал разрезать животы семи своим подданным, чтобы узнать, кто из них съел один из присланных ему в подарок огурцов. Ужас!

Сегодня огурцы выращивают не только на приусадебных участках и в теплицах, но и на балконах и подоконниках. С одного стебля собирают 30–40 этих неповторимых плодов. Без сомнения, вы тоже их пробовали. Правда, вкусно?

100 вагонов





Елена Крыжановская

СОКРОВИЩА ПЛАНЕТЫ

# Хрустальные подвалы и мраморные дворцы

Когда речь идёт о пещерах, воображение рисует хмурые и таинственные подземные лабиринты, тусклый свет факелов, разбойников или пиратов, которые прячут там бесчисленные сокровища. Но есть и такие сокровища, которые в пещерах спрятала Природа. Пещера сама может быть драгоценной копилкой, волшебным дворцом хозяйки Медной горы, украшенным самоцветами, драгоценными колоннами, скульптурами, к созданию которых не причастен человек. Только вода и время – вот главные дизайнеры этих таинственных дворцов.

Пещеры – это пустоты в земной коре, соединённые с поверхностью одним или несколькими ходами. Пещеры Земли<sup>1</sup> могут иметь различное происхождение и размеры, по-разному располагаться в пространстве, но в создании большинства из них решающую роль сыграла вода.

<sup>1</sup>Пещеры обнаружили также на Луне и Марсе



**Тектонические пещеры** появляются вследствие разломов земной коры, когда огромные глыбы твёрдых горных пород откалываются, оседают, образуя подземные галереи или вертикальные колодцы.

**Вулканические пещеры** образует река раскалённой лавы. Постепенно лава застывает, охлаждается, твердеет по краям, а внутренняя лава вытекает, образуя туннели.

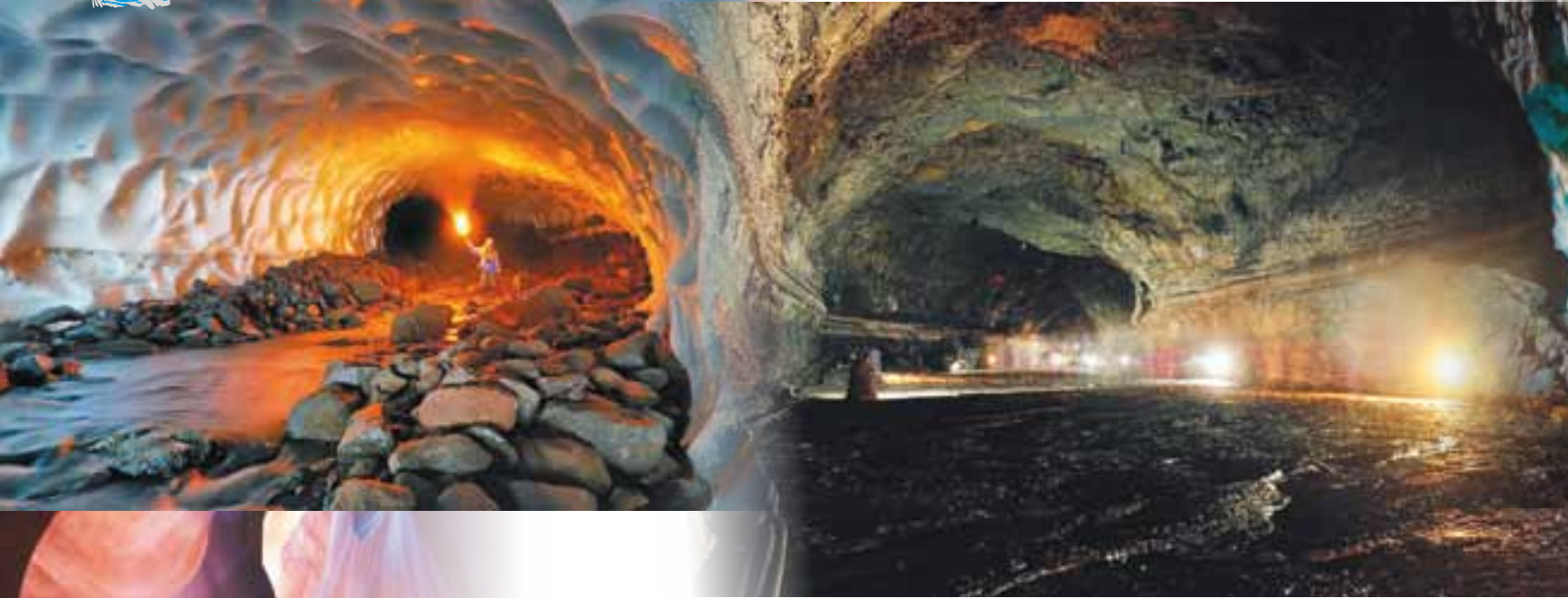
**Эрозионные пещеры** вымывает вода, образуя прибрежные гроты, которые увеличиваются под влиянием волн. Вода не только действует на прибрежные скалы силой удара, но и царапает их мелкими камешками. Такие пещеры обычно не очень велики, но если горная порода достаточно мягкая, а разрушительная сила волн большая, они вырастают до десятков или даже сотен метров.

Ледниковые пещеры образует талая вода, растопившая и „прогрызшая“ массив ледника. Если из-под ледника на поверхность выходят термальные источники, такие пещеры образуются гораздо быстрее. Их много в Гренландии и Исландии, некоторым из них уже не одно столетие. „Ледниковые дворцы“ хорошо сохраняются в холоде, а при повышении температуры тают и разрушаются.

Самые распространённые – карстовые пещеры. Именно они самые глубокие, с наибольшей протяжённостью ходов, самые красивые и самые разнообразные внутри.

Карст – это процессы растворения водой горных пород, образования в земной коре пустот, подземных рек, озёр, пещерных лабиринтов. Активнее всего растут карстовые пещеры в легкорастворимых породах (гипс, известняк, мрамор, доломиты, каменная соль). Растворяя горные породы, вода не только выносит их частицы наружу, образуя пустоты. Она создаёт пещерные украшения: сталактиты, сталагмиты, плетение тонких каменных сосул, причудливые бело-коричневые скульптуры,





монументальные колонны, „розы“, словно росой, украшенные мелкими кристалликами. Такая архитектура натёчных форм – это обратная сторона карста.

Очень красивые скульптуры могут образовываться из солей, но „королём сталактитов“ смело можно считать минерал кальцит. Его название происходит от латинского „калькс“ – известь. Другое геологическое название – известковый шпат. Кальцит – основная составляющая мела, мрамора, известняков. Этот распространённый минерал входит в состав костей и раковин живых организмов.

Чистый кальцит молочно-белый. Благодаря примесям магния, железа, цинка, марганца этот минерал и созданные из него натёчные формы могут быть жёлтыми, розовыми, голубыми, зеленоватыми, даже чёрными. Кальцитовые сталактиты и сталагмиты радуют глаз, они непревзойдённые шедевры природы. А вот их близкие родственники – осадок на поверхности раковины и накипь в чайнике – радуют нас гораздо меньше! Накипь – это тоже кальцит, который оседает из воды, наслаивается и „закипает“ под действием соляной кислоты.

Пещерные скульптуры образуются так же, как сосульки на карнизах. Но в пещере вода не замерзает, а постоянно капает или медленно течёт. Растворённые горные породы медленно оседают в виде твёрдых „сосулечек“. Они растут на протяжении многих лет, постепенно смыкая пещеру, словно „зубы“ верхней и нижней каменных челюстей. Скорость их роста зависит от концентрации пород в воде, от наклона поверхности и температуры. Сталактиты и сталагмиты растут слоями, в разрезе на них заметны концентрические узоры, словно годовые кольца у деревьев. Форма и название этих образований зависят от того, как именно течёт вода.

Сталактиты (от греч. „сталактитес“ – вытекающий по капле) – верхние „сосульки“. Образуются, когда вода собирается каплями на потолке пещеры. Сталагмиты (от греч. „сталагмитес“ – капля) – это конусы или холмики, которые растут снизу вверх, когда на них капает вода. Они близнецы: почти под каждым сталактитом растёт сталагмит. Они растут навстречу и в конце концов сливаются, образуя колонну – сталагнат.







Их разнообразие трудно описать. Это не только вытянутые или округлые „холмы“ и „сосульки“, это ещё и хрупкие каменные цветы, и человеческие фигуры, и колонии летучих мышей на потолке, которые так похожи на настоящие! Скульптурные группы сталактитов-сталагмитов напоминают сказочных героев и батальные сцены. Человеческое воображение дополняет мастерство природы, дорисовывает чудесные картины в барельефах на стенах пещер. В основном капля воды, которую мы видим на конце сталактита, прозрачна. Но многие кальцитовые скульптуры покрыты белой суспензией. Этот концентрированный раствор горных пород поэтично называют „лунным молоком“. Есть своя тайна в том, что самые красивые пещеры образуются из трудно растворимых пород. В таких пещерах настенные украшения более долговечны, но на их создание нужно больше времени и сил.

Прекраснее сталактитовых пещер разве что „хрустальные подвалы“. Со всех сторон посетителя окружают огромные многогранные кристаллы (горного хрусталя, аметиста, кристаллического гипса), которые сияют, словно впитывают в себя свет. Это огромные, в основном кварцевые жеоды – пустоты, в которых растут кристаллы от краёв к центру. Найти такую пещеру – мечта каждого геолога.



Самая длинная в мире пещера (Мамонтовая) находится в США. Общая длина её ходов более 500 км. Но Оптимистическая пещера на Украине тоже велика. Она занесена в Книгу рекордов Гиннеса как самая длинная в мире гипсовая пещера, самая длинная пещера в Евразии и вторая по длине среди пещер в мире. Суммарная картографированная длина её ходов составляет более 240,5 км. Пещера ещё окончательно не разведана. На Украине есть немало соляных пещер, некоторые из них даже оборудованы под санатории для людей с заболеваниями дыхательных путей.

Самые красивые экскурсионные пещеры Украины – это крымский комплекс Мраморных пещер горного массива Чатыр-Даг. В Крыму расположено свыше 800 пещер, 50 из них провозглашены уникальными памятниками природы. Мраморная пещера, Эмине-Баир-Хосар, Красные пещеры (Кизил-Коба) открыты для посещения туристов. Самые большие „скульптуры“ и залы этих пещер имеют свои названия и легенды.

Много столетий капля за каплей создаёт природа скульптурные шедевры в пещерах. А разбить, уничтожить эту красоту человек может за считанные минуты. Легкодоступные пещеры страдают от современных охотников за сокровищами. Места, где они побывали, узнать легко: украшение стен сбито и вывезено на „коллекции“, вместо изысканного каменного кружева стены изуродованы надписями и пятнами сажи,





*Спускайся ниже, ниже, безоглядно,  
Коль не боишься лестницы без края.  
Тебя ведёт, плутая и петляя,  
Бесценный дар царицы Ариадны.*

*Багрянец факела высвечивает руды –  
Дух Недр Земли сокровища скрывает.  
Нетопырей их ограждают стаи,  
В глазах пантер – сапфиры, изумруды...*

*Здесь спит дракон. Он чёрными крылами  
Укрылся от искателей и света.  
И рёбра справа золотого цвета,  
А слева серебром играет пламя.*

*Во всех горах и шахтах ищут люди  
Заветные сокровища Пещеры.  
Дракон сквозь сон поглядывает в щели:  
Алмазов в небе много, не убудет!*

*Как спелый плод, гранаты и рубины,  
Янтарь слезы, жемчужная улыбка.  
Накроют зелень малахита зыбкой  
Волною бирюзовые глубины.*

*Дракон храпит – волнуются вулканы,  
Он спит пока, ответ держать не надо.  
Кредит Природы бесконечен, правда?  
Но долг растёт, растёт... Смотрите сами...*

Елена Крыжановская

повсюду мусор и остатки костров. Пещерным людям, которые использовали удобные природные „строения“ как жилища, было бы стыдно за своих потомков.

В мире есть много пещерных поселений, где люди жили более тысячи лет назад. Есть даже „пещерные города“, такие как Чуфут-Кале в Крыму или „Долина печных труб“ в Кападокии на территории современной Турции. На земле и под землёй настоящая природная красота очень хрупка. Где ей искать защиты, если человек её предаст?

**Сокровища Пещеры**  
(баллада о земных недрах)

*Мечтательное эхо древних скал,  
Седая мгла под сводами клубится.  
Дверь Времени со скрипом отворится,  
Струною арфы слух очаровав.*

*Подземные широкие ступени,  
Там ржавчиной окрашенные стены,  
Там грохот грозных волн и шелест пены  
Вовеки шумом слуха не заденут.*





Татьяна Остапенко

# Этот полезный, целебный, удивительный **песок**

ЗНАКОМЫЕ НЕЗНАКОМЦЫ



## ПОЛЕЗНЫЙ

Песок везде, где ветер и вода разрушают горы. Особенно много его на берегу моря. Он образуется под влиянием приливов, трения камней и скал, вследствие растворения горных минералов в солёной воде. Азовский песок – природное богатство, которое с давних пор использовали люди. Пляжи Азовского моря особенные, ведь песок здесь смешан с измельчёнными ракушками моллюсков. Когда-то на Эйской косе работал цементный завод „Пионер“ купца Варварова. Для производства цемента здесь использовали азовскую ракушку, которую добывали прямо возле завода.



Ракушки моллюсков содержат соли кальция. В 70-х годах XX столетия их активно добывали на Арабатской Стрелке и использовали в качестве карбонатной добавки для вскармливания кур, гусей, уток. Вдоль косы от Генническа и до Валка построили железную дорогу и вывозили песок-ракушку составами. Естественно, всё это сильно уменьшило площадь азовских кос.

И сегодня песок-ракушка – востребованный материал, который применяется в стеклянной промышленности, в жилищном и дорожном строительстве. Как строительный материал, он является основным наполнителем в цементно-песочных растворах для кладки, стяжки, для декоративных штукатурок и устройства ландшафтного дизайна. Арабатская Стрелка – это часть огромной природной фабрики по производству песка, высокие технические характеристики которого обуславливают широкую область его применения.

Почему песок используют для создания кладочных растворов и бетонов? Ответ прост: песок не вступает в реакцию с вяжущим материалом и с водой, а формирует скелет и минимизирует усадку при застывании раствора и бетона.

Как столетие назад, так и сейчас из ракушняка строят дома. Жители Приазовья используют песок для благоустройства территории: посыпают им дворы в приусадебных хозяйствах, укладывают изготoвленные из него тротуарную плитку, бордюры, кольца для колодцев. Песок решает проблему гололёда на дорогах в зимний период, его используют в строительстве автомобильных и железных дорог. Путешествуя поездом, обратите внимание: во многих местах полотно между рельсами южных железных дорог засыпано азовским песком-ракушкой. Известью, полученной из ракушняка, белят деревья, здания. Песок и целые красивые ракушки используют в качестве сувениров.





## ЦЕЛЕБНЫЙ

Целебные свойства южного воздуха и морской воды восхваляют все. Но вот о таком средстве лечения многих хронических недугов, как песок, знают немногие. А ведь оно у нас просто под ногами! Гуляя босиком по морскому песочку, отдыхающие даже не задумываются о том, что занимаются *псаммотерапией*, или *лечением горячим песком*. Самый целебный песок – у кромки прибоя, там, где разбиваются волны.

Эффективность лечения морским и речным песком врачи заметили давно. Жрецы Древнего Египта лечили и даже в определённой мере омолаживали некоторых пациентов, умело применяя песочные ванны на рассвете или на закате солнца. Римский врач Антоний Муза в I ст. до н. э. лечил горячим песком императора Августа Октавиана, страдавшего болями и слабостью мышц левой ноги. Возможно, метод лечения горячим песком был привезён с берегов Нила, поскольку врач достался императору в качестве трофея от Клеопатры. В центральной Калифорнии ванны из песка, нагретого солнцем или кострами, индейцы использовали со времён цивилизации майя.



*Псаммотерапия* – главный метод лечения на бразильском курорте Гуарапари и в штате Керала в Индии, куда ежегодно приезжают тысячи туристов со всего мира. Этот древний вид влияния на организм человека применяют и в современной медицине для лечения артритов, артрозов, простудных и кожных заболеваний. В чём же секрет псаммотерапии?

**Песок оказывает тепловое воздействие на кожу человека.** Нагретый до температуры 40–50 °С песок передаёт тепло тканям организма, прогревает внутренние органы и способствует излечению многих хронических воспалительных процессов. В жаркое время ходите по песку босиком. Такая процедура поможет при простудах, бронхитах, заболеваниях суставов и растяжениях связок. Впрочем, следите за тем, чтобы не получить ожог стопы. Бывают ведь и такие дни, когда песок нестерпимо раскаляется. Тогда с лечением надо подождать до вечера. И вообще заниматься псаммотерапией лучше вечером, когда песок впитал в себя солнечные лучи и хорошо просох.

**Песок оказывает механическое воздействие** за счёт шероховатости песчинок. Он раздражает тепловые рецепторы кожи, суставов и внутренних органов. Вследствие механического действия на кровеносные и лимфатические сосуды кожи расширяется сетка капилляров, усиливается приток крови, регулируется работа сердечно-сосудистой системы.

Кроме того, **песчаные ванны действуют** раздражающе и **на нервные окончания в коже**. Общее воздействие песка на тело можно сравнить с массажем, который успокаивает организм, даёт ощущение приятного тепла, покоя и мягкой сонливости.

**Песок усиливает потоотделение.** Прогреваясь, человек потеет. Пот увлажняет песок, и он охлаждает тело, предохраняя его от перегрева. Температура песка так высока, что, казалось бы, он может вызвать ожог, но кожа прогреется лишь до 37–38 °С. Ожога не будет!

**На организм оказывают воздействие соли**, содержащиеся в морском песке. Они легко проникают сквозь кожу и обогащают организм веществами, в которых он нуждается.





Заниматься псаммотерапией необходимо под присмотром врача, прислушиваясь к своему самочувствию. Песочные ванны увеличивают артериальное давление и температуру тела, учащают пульс и дыхание, насыщают клетки организма кислородом. Песок тонизирует кожу и внутренние органы, стабилизирует обмен веществ, улучшает терморегуляцию и потоотделение, ускоряет восстановление повреждённых тканей и удаление мёртвых клеток кожи, очищает и полирует её. Песочные ванны так же полезны, как грязевые, водяные или воздушные.



## УДИВИТЕЛЬНЫЙ

1. **Радиоактивный песок.** Берега Украины, которые омывает Азовское море, – единственное место в Европе и пятое место в мире, где со дна моря вымывается радиоактивный песок. В воде Азовского моря содержится 92 химических элемента.
2. **Сухой песок.** Разнообразие свойств песка достойно удивления. Сухой песок течёт, подобно воде. Однако, в отличие от жидкости, без труда выдерживает вес человека, прогуливающегося вдоль берега. А небольшого количества влаги достаточно, чтобы превратить песок в прекрасный строительный материал.
3. **Вода вместо клея.** Тончайшая плёнка воды, обволакивающая влажные песчинки, „склеивает“ их силой поверхностного натяжения.
4. Физические свойства **влажного песка** коренным образом меняются: его песчинки легко слипаются. А сила сцепления сухого песка невелика и определяется только неровностями на поверхности песочных гранул.
5. **Поющие пески.** Кочевники, которым приходилось слышать таинственные звуки в песчаных дюнах, считали их голосами призраков и демонов. И хотя се-



годня известно, что эти звуковые колебания возникают в результате движения песка, полностью объяснить это явление до сих пор не удалось.

6. **Странный песок.** Даже в состоянии покоя песок ведёт себя странным образом. Казалось бы, под тридцатиметровой кучей песка человек испытывает гораздо большее давление, чем под трёхметровой. Однако это не так. Давление жидкости на дно сосуда возрастает пропорционально высоте её уровня. А вот давление сыпучего вещества на основание сначала растёт, потом достигает максимума и далее остаётся постоянным. Силы, действующие между частицами песка, переносят избыточное давление на стенки резервуара. Именно поэтому сквозь отверстие песочных часов за одинаковые промежутки времени проходит приблизительно одинаковое количество песчинок. Скорость же вытекания воды из отверстия уменьшается по мере снижения уровня воды в резервуаре.

7. **Осторожно, элеватор!** Удивительное свойство песка, описанное выше, объясняет странные явления, время от времени происходящие на элеваторах: зерно, засыпанное в бункер, внезапно проламывает боковую стенку, по всем расчётам способную выдержать нагрузку. Однако вес зерна не подлежит простым расчётам: он распределяется непредсказуемым образом и может достигнуть огромной величины в каком-то слабом месте.

8. **Песчаная куча.** Если песок высыпать на стол, он образует конусообразную кучу. Эксперименты показали, что давление песка на поверхность стола максимально не в центре кучи, а ближе к её краям. Объяснить это оказалось не просто. Группа исследователей из университета в Эдинбурге предложила гипотезу, согласно которой песчаная куча представляет собой „лабиринт из арок“, простирающихся в разных направлениях. Подобно контрфорсам, поддерживающим стены и купол собора, арки перераспределяют вес песка к её краям, уменьшая давление в центре.



# МЕБЕЛЬ В БИОСТИЛЕ,

или Природа всё придумала до нас

Мебель, как доминирующий элемент интерьера, должна не только быть удобной и функциональной, но и создавать настроение. В поисках гармонии с природой современные дизайнеры умело совмещают геометрию и пластику природных объектов и рукотворных изделий. Такая мебель имитирует формы растений, животных, ракушек, насекомых, плодов. Центральный постулат биодизайна – природа всё придумала до нас, стоит только удачно это подметить и переосмыслить. Природный первоисточник воплощается в обтекаемых формах, цветовой гамме и ассоциативности конечных изделий.

Работы студента гр. Д-12/2 кафедры дизайна НЛТУ Украины Пришляка Виктора, руководитель – Мазур Оксана Михайловна







МОЁ РАСТЕНИЕ



## Шиповник – МОЙ ПРЕЛЕСТНЫЙ ЦВЕТОК

Привет! Меня зовут Наталья Слободянюк. Мне 15 лет. Я ученица 10 класса Васильковской общеобразовательной школы I-III степеней № 2 Киевской области. Выполняю рисунки в стиле графика, плету бисером, увлекаюсь оригами, но любимый цветок сделала в технике фелтинга (валяния шерсти). Мне кажется, так он выглядит естественно. Пишу стихи:

*Шиповник-чародей, он, как магнит,  
Влечёт к себе цветами и плодами.  
Он, как мечта, что впереди летит  
И манит... И пугает нас шипами.*

Шиповник – уникальное творение природы, чудесное лекарственное растение. В первую очередь потому, что содержит много витамина С. В 100 г сухого шиповника содержится 1 200–1 800 мг витамина С, что составляет 17–20 дневных доз для взрослого человека. В плодах шиповника витамина С в 10 раз больше, чем в чёрной смородине, в 50 раз больше, чем в лимоне, и в 100 раз больше, чем в яблоках! Этот витамин в организме не синтезируется, он не заменим. Ягоды шиповника содержат витамины Е, К, Р, В<sub>1</sub> и В<sub>2</sub>, антиоксиданты, органические кислоты, дубильные вещества, сахара и т. д. Плоды шиповника собирают с конца лета до поздней осени, пока не ударят морозы.



Листья богаты на аскорбиновую кислоту, содержат дубильные вещества. Из них готовят сироп, который употребляют с мёдом при воспалительных процессах и язвах в полости рта, прикладывают к коже при экземах.

В корнях – высокое содержание дубильных веществ, полезных для лечения многих заболеваний, например, желудочно-кишечных.

Лепестки цветов содержат большое количество эфирного масла и используются в парфюмерии и кулинарии.

*Как ранняя зорька, его лепесток,  
Он выглядит нежным, ранимым.  
И думает этот красивый цветок,  
Что сделает мир счастливым.*

*Пытается всем и всегда он помочь:  
Больного напоит отваром  
И малую птаху не выгонит прочь,  
Чтоб голода та не узнала.*

*Шиповник сумеет себя защитить –  
Быть может не только красивым.  
Он знает, шиповник, зачем ему жить –  
Чтоб мир этот сделать счастливым!*



В чём наше сходство? Я хочу быть полезной людям. Пытаюсь получить основательные знания, чтобы сделать этот мир добрее и красивее. Я твёрдо уверена, что каждый, как шиповник, должен уметь постоять за себя и отстаивать свою точку зрения. Может, роза, ближайшая „родственница” моего растения, выглядит эффектнее, но пользы больше от шиповника!

*Я знаю, впереди – нелёгкий путь,  
И неизвестное, конечно, привлекает.  
Для милого весной я расцвету,  
А недруга – шипами напугаю!*

*А не напрасны ли труды?  
Шипы имеет и крыжовник...  
Но алые, как кровь, плоды  
Зимой подарит лишь шиповник!*





# „КОЛОСОК“ ОТПРАВЛЯЕТСЯ В ГОСТИ

**Добрый день, дорогой „КОЛОСОК“!**

**П**ишет вам Нестеренко Владислав, ученик 4 класса Думанецкой ОШ в Черкасской области. Я многократный победитель Международного природоведческого интерактивного конкурса „КОЛОСОК“.

Очень люблю читать ваш журнал!!! Именно благодаря этому я побеждаю в конкурсах. Читая журнал, я узнаю много интересного и нового о живой природе. Особенно мне нравятся рассказы о животных. Недавно родители подарили мне аквариум. Сейчас там живут гуппи, меченосцы, сом и матросики. Они питаются пластинчатым кормом, но иногда я их балую живым – трубочниками.

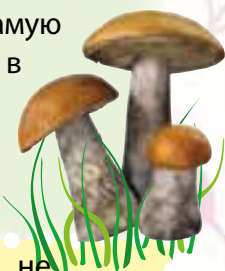
Я живу в красивом селе Думанцы. Возле моего дома растёт настоящий сосновый лес. Я очень люблю гулять в нём. Летом мы с сестрёнкой собираем цветы, осенью – грибы, исследуем мхи, лишайники, зимой катаемся с горки, словом, весь год у нас радость и свежий воздух.

Если вы не возражаете, я бы с радостью пригласил вас летом к себе в гости. Я предложу вам самую чистую и самую вкусную в мире воду, интересные туристические тропинки и множество вопросов.

Искренне ваш, Владик Нестеренко.

**От редакции.** Владик, спасибо за приглашение! Твой адрес не разглашаем, ведь после такой рекламы в село Думанцы может быть настоящее паломничество ☺. Сколько людей в пыльных мегаполисах по-настоящему завидуют тем, кто живёт рядом с природой и черпает у неё силы и здоровье.

А ещё ты подсказал нам идею новой рубрики: „КОЛОСОК“ ОТПРАВЛЯЕТСЯ В ГОСТИ! Дорогие наши читатели, не упускайте шанс рассказать на страницах нашего журнала о чудесном уголке природы в своём селе (городе).



**Добрый день, уважаемая редакция!**

**М**еня зовут Стешенко Анжела, мне 13 лет, учусь в 8-м классе Рыбальской общеобразовательной школы I-III степеней Охтырского районного совета Сумской области. Я люблю читать журнал „Колосок“, узнавать тайны природы, смотреть телепередачи о растительном и животном мире, ухаживать за растениями и животными, выращивать и рисовать цветы.

Дети и цветы очень похожи. Родители, словно заботливые садовники, посадили зёрнышко. Зёрнышко проросло – родилась девочка, беспомощная и хрупкая, как зелёный побег цветка. Мама и папа окружают ребёнка любовью, а садовник присматривает за побегами: защищает от жгучего солнца, поит живительной влагой. Дитя растёт на радость родителям, растение – на радость садовнику.



*Растаяли снега, луга зазеленели,  
Гремят весь день телеги, словно гром,  
И воробьи от солнца захмелели,  
И яблоня в цветенье снеговом.*

*Недалеко от дома лес цветёт,  
Мне красотой и свежестью он люб,  
А среди леса дремлет старый дуб,  
Озёрце маленькое стережёт.*

*В нём сказочные лотосы живут,  
Прекрасные, как птицы оперенье,  
Их красота мне дарит вдохновенье,  
Пусть вечно так чудесно будет тут!*



# СОХРАНИМ

## СОКРОВИЩА ПРИРОДЫ!

Присоединяйтесь

**12 апреля**

к участию в Международном природоведческом интерактивном конкурсе

„КОЛОСОК-ВЕСЕННИЙ-2013“.



Тематика заданий:

„ЛУЧШИЙ ЧИТАТЕЛЬ“,  
„СОКРОВИЩА ПРИРОДЫ“,  
„СОХРАНИМ СОКРОВИЩА ПРИРОДЫ“.

Материалы для подготовки к конкурсу вы найдёте на нашем сайте [www.kolosok.lviv.ua](http://www.kolosok.lviv.ua).



# ВЕСЕННИЙ КОЛОСОК\*

12 апреля  
**2013**

ЛУЧШИЙ ЧИТАТЕЛЬ  
СОКРОВИЩА ПРИРОДЫ  
СОХРАНИМ СОКРОВИЩА ПРИРОДЫ!

КОЛОСОК



\*МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПРИРОДОВЕДЧЕСКИЙ  
ИНТЕРАКТИВНЫЙ КОНКУРС

При содействии Министерства образования и науки, молодёжи и спорта Украины

Заявки на участие присылайте **ДО 7 марта** по адресу г. Львов, а/я 9838, 79038.

БЛАГОТВОРИТЕЛЬНЫЙ ВЗНОС 12 ГРН.

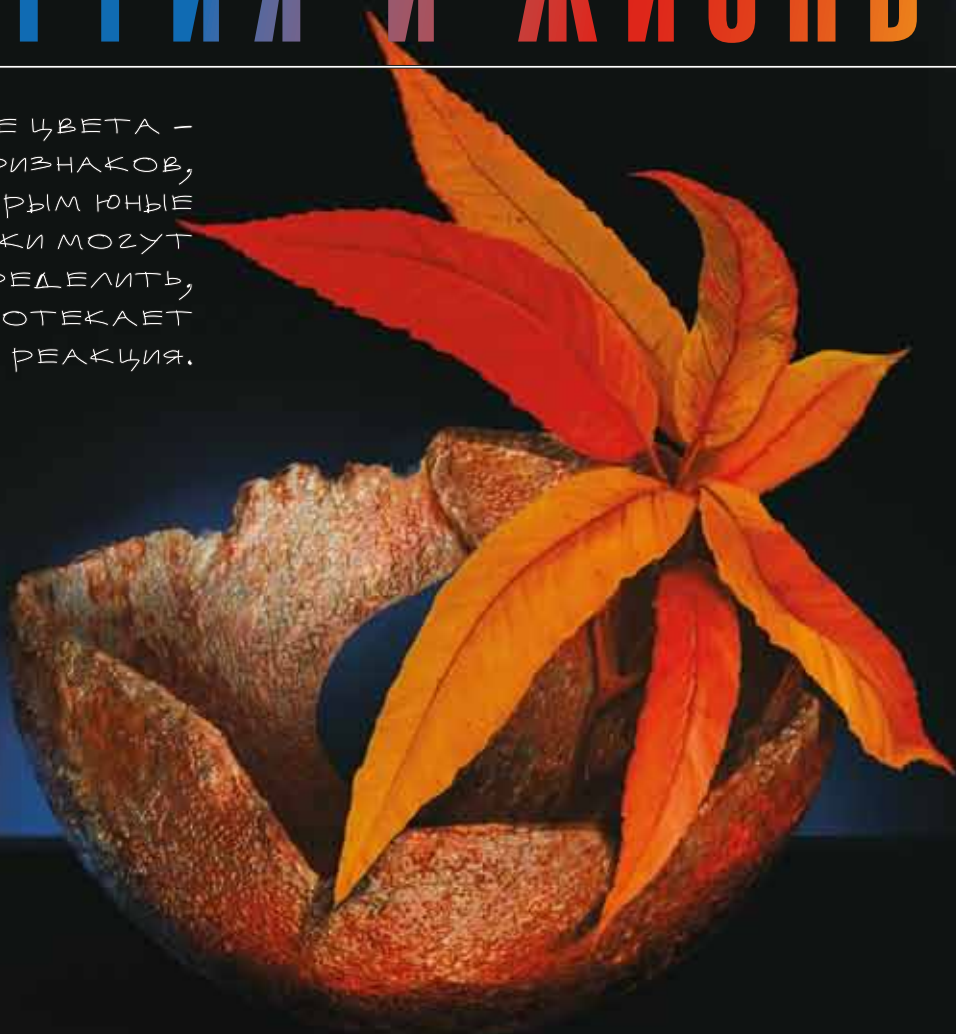
Справки по тел. 032-236-7-123, тел.-факс 032-236-7-126.

e-mail: [dabida@mis.lviv.ua](mailto:dabida@mis.lviv.ua) [www.kolosok.lviv.ua](http://www.kolosok.lviv.ua)

Я предпочитаю найти одну истину, хотя бы и в незначительных вещах, нежели долго спорить о величайших вопросах, не достигая никакой истины. *Галилео Галилей*

# ЭНЕРГИЯ И ЖИЗНЬ

ИЗМЕНЕНИЕ ЦВЕТА –  
ОДИН ИЗ ПРИЗНАКОВ,  
ПО КОТОРЫМ ЮНЫЕ  
ХИМИКИ МОГУТ  
ОПРЕДЕЛИТЬ,  
ЧТО ПРОТЕКАЕТ  
ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ.



**КОЛОСОК**

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

Подписной индекс **89460** (Украина)

Главный редактор: Дария Бида, тел.: (032) 236-71-24, e-mail: dabida@mis.lviv.ua

Директор издательства: Максим Бида, тел.: (032) 236-70-10, e-mail: maks@mis.lviv.ua

Подписан в печать 26.12.12. Формат 70 x 100/16. Бумага офсетная. Тираж 12 000 экземпляров.

Адрес редакции: 79006, г. Львов, а/я 10216

Напечатано в типографии ООО «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.

ISSN 2225-6601



9177222516600001 02