

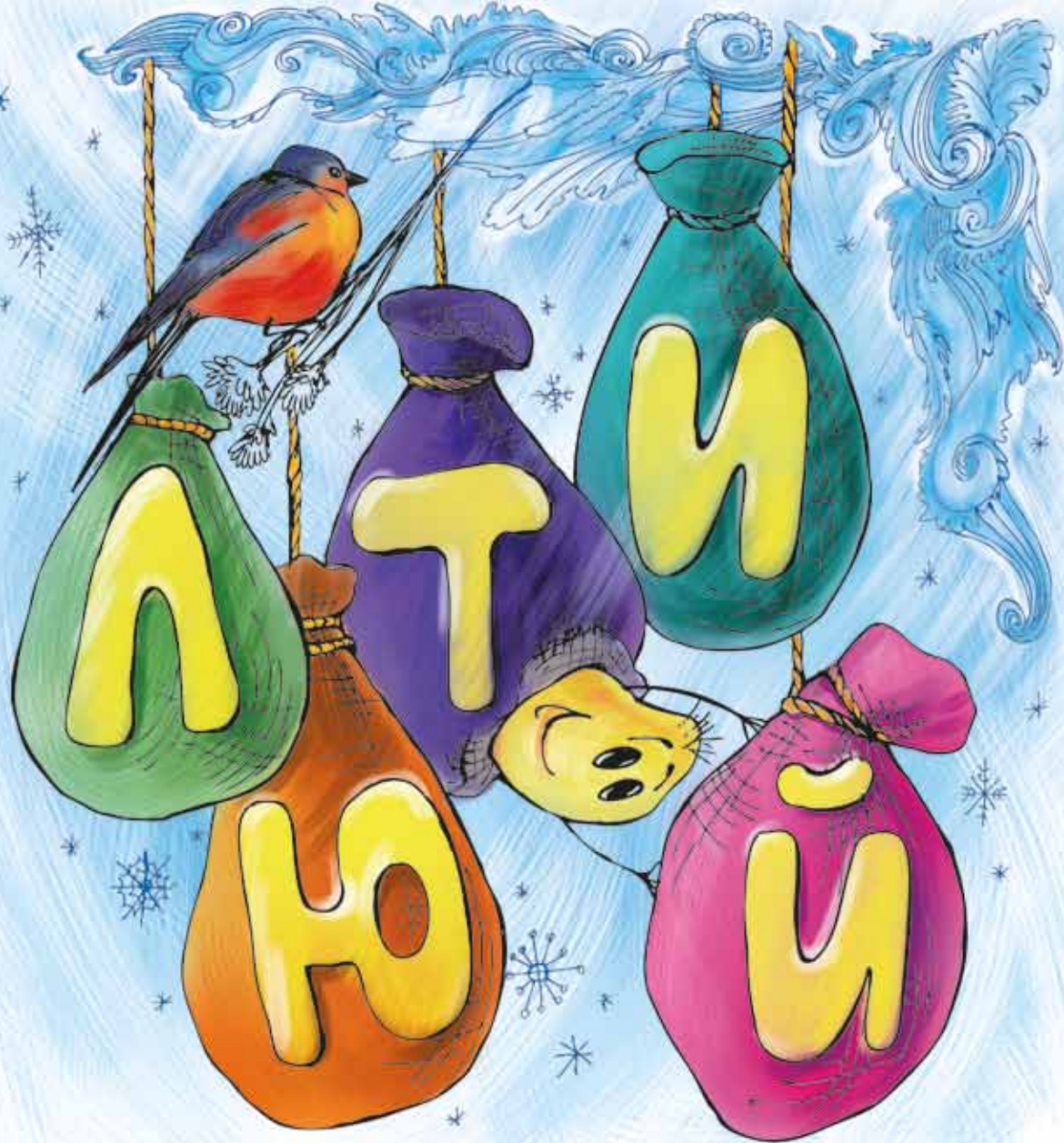
02/2013

КОЛОСОК

науково-популярний природничий журнал для дітей

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

АБСОЛЮТНО
ЧОРНЕ ТІЛО



Головний редактор:
Дарія Біда

Заступник
головного редактора:
Ірина Пісулінська



Коректор:
Катерина Нікішова



Дизайн і верстка:
**Василя Рогана,
Марини Шутурми,
Каріне Мкртчян-Адамян**



Наукові редактори:
**Олександр Шевчук,
Ярина Колісник**



Художник:
Оксана Мазур



Ілюстрація та
дизайн обкладинки:
Юрій Симотюк



Науково-популярний природничий журнал для дітей

Виходить 12 разів на рік.

№ 2 (56) 2013.

Заснований у січні 2006 року.

Зареєстровано у Державному комітеті телебачення і радіомовлення України.

Свідоцтво про реєстрацію: КВ № 18209-7009ПР від 05.10.11 р.

Засновник видання: ЛМГО „Львівський інститут освіти”, 79006, м. Львів, пл. Ринок, 43.

Видавництво: СТ „Міські інформаційні системи” 79013, м. Львів, вул. Ген. Чупринки, 5.

© „Львівський інститут освіти”, 2006

© „Міські інформаційні системи”, 2006

ЗМІСТ

НАУКА І ТЕХНІКА

- 2** Олег Орлянський. Абсолютно чорне тіло.
12 Віктор Мясников. Що таке хімічні реакції?

ЖИВА ПРИРОДА

- 16** Марія Надрага, Ольга Кальмук-Шевчук. Оливкове дерево.*
22 Тетяна Павленко. Чи все ми знаємо про огірки?

ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ

- 26** Олена Крижановська. Кришталеві підвали та мармурові палаци.
34 Тетяна Остапенко. Цей корисний, цілющий, дивовижний пісок.*

ПРОЕКТИ „КОЛОСКА”

- 40** Оксана Мазур. Меблі в біостилі, або Природа все придумала до нас.*
44 Наталія Слободянюк. Шипшино, квітко чарівна моя.*

ПОШТОВА СКРИНЬКА

- 46** „КОЛОСОК” рушає в гості!
48 „Колосок-весняний”: Збережемо скарби природи!



Олег Орлянський

Абсолютно

АБСТРАКЦІЇ В НАУЦІ



Про абстракції, або стіл із трьома мухами

Використовуючи абстрактні поняття, фізика розвиває абстрактне мислення. А ось що таке абстрактне мислення? Мислити абстрактно – це добре чи погано? Наприклад, що таке стіл? Стіл має чотири ніжки, інколи три або навіть одну, і гладеньку поверхню прямокутної, іноді круглої або овальної форми. Його колір та покриття можуть бути різними, він може бути засланий скатертиною або завалений купою книжок, але з першого погляду



Чорне тіло

ми розуміємо,
що це стіл. Тисячі

найрізноманітніших столів, які

ми бачили чи не бачили, мають спільні риси, які людський мозок узагальнює і впізнає. Більшість тварин на це неспроможні. Вони мислять конкретно, і кожний стіл для них унікальний. Вважають, що абстрактне мислення – це головне, що відрізняє людей від тварин. Саме завдяки йому люди спромоглися створити цивілізацію, розвинули науки та мистецтво. Отже, абстрактне мислення – це добре.

Абстрактні поняття – це виокремлені властивості, своєрідні іменники абстрактного мислення. Стіл – це абстрактне поняття, але ще достатньо близьке до конкретних столів, які нам запам'яталися. А ось найголовніша ознака стола – пласка поверхня – вже менше асоціюється з конкретним тілом. Вона вказує на спільну рису столів, стін, вікон, озер і породжує ще абстрактніше поняття – площину. Ця абстракція є фундаментальною у геометрії та фізиці. Площина – ідеально пласка, безмежно велика і безмежно тонка. У природі вона не існує, але ми використовуємо це поняття як елемент мислення або як деяке наближення, а часто, як і те і інше водночас. Для прикладу розв'яжемо за допомогою абстрактного мислення відому задачу.

На площині столу сидять три мухи. Ви їх зігнали. Через який час мухи знову опиняться в одній площині?

Замінюємо мух точками, а, як відомо, через будь-які три точки можна провести площину. Отже, три точки-мухи весь час знаходяться в одній площині і ніколи не здатні її покинути, як би не літали.

Спробуємо це уявити. Спочатку уявімо у просторі дві точки-мухи, через які проведемо пряму лінію. До лінії з двома мухами „приклеїмо” невагому прозору площину, яка може обертатися навколо неї у пошуках третьої мухи. Після того, як площина „впіймає” третю муху, відпускаємо всіх трьох комах з „приклеєною” до них площиною. Мухи злітають з поверхні столу,



а прозора площина піднімається і повертається, без перешкод проходячи крізь трьох комах, перетинає стіл та інші тіла. Ці абстракції – точка, пряма, площина – не існують у навколишньому світі, але існують у нашій уяві і допомагають розв'язувати конкретні задачі. Саме про такі найважливіші абстрактні поняття фізики і піде мова далі.

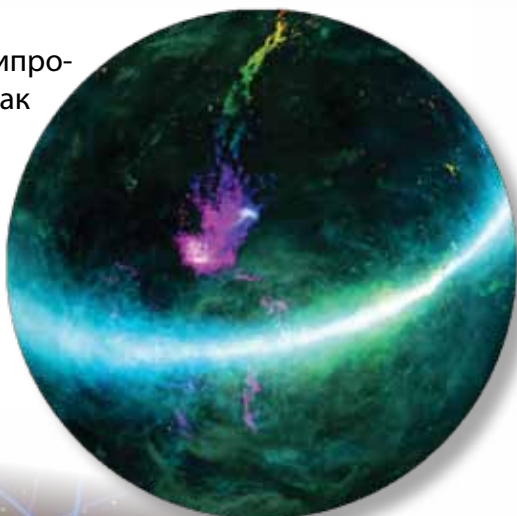
У пошуках джерел

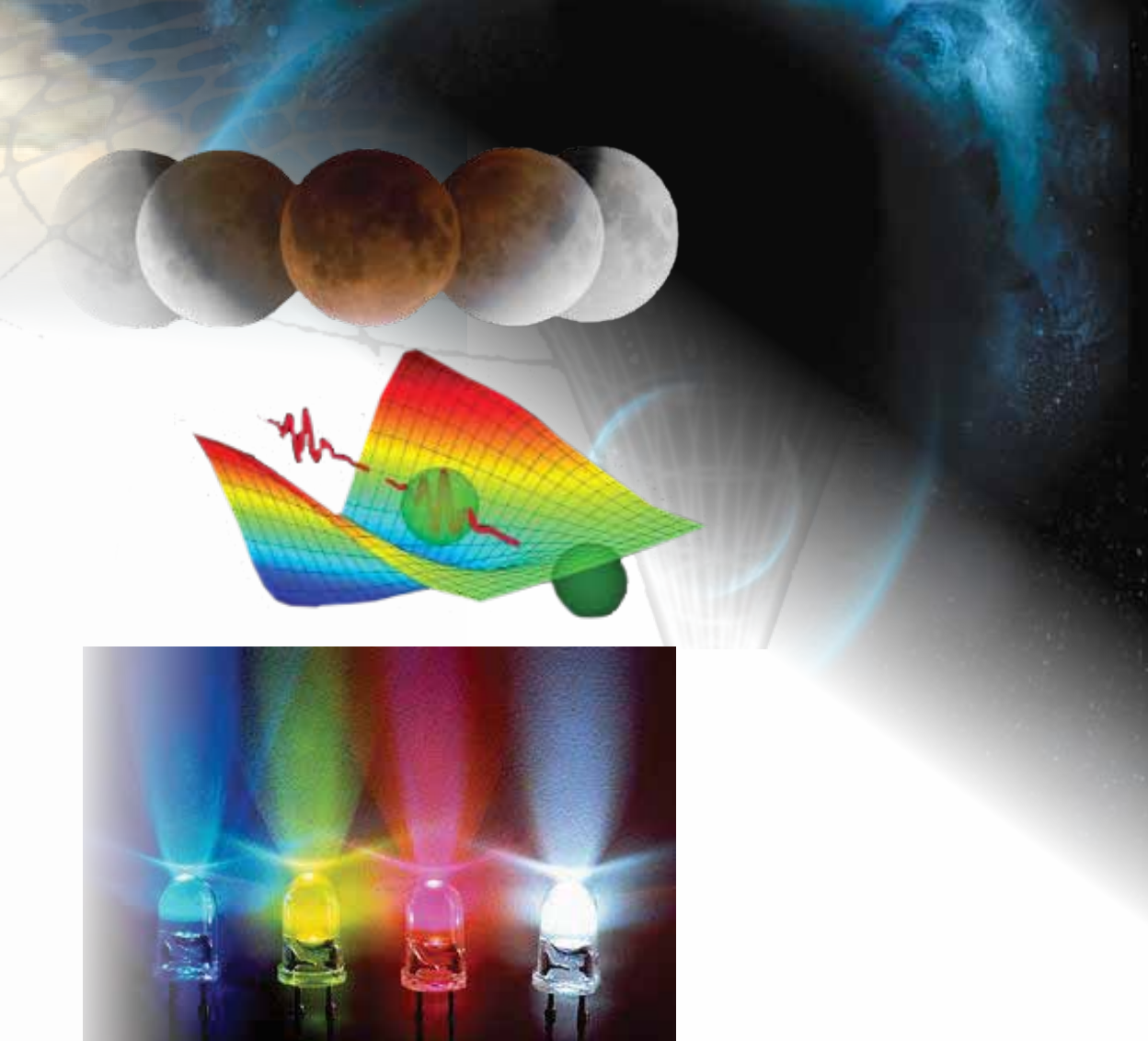
Минулого разу ми говорили про звукові та електромагнітні хвилі та їхнє сприймання людьми.

Звукові хвилі поширюються від багатьох джерел звуку, що нас оточують. Майже всі тіла під час руху (крильця комара або мухи, голосові зв'язки тварин або мембрани аудіосистеми) викликають коливання повітря і генерують звуки, які може чути людина. Навіть рух повітря, який ми називаємо вітром, спричиняє звуки: безтурботне шелестіння листя або загрозливе гудіння проводів. Існує безліч джерел, звуки яких ми чуємо безпосередньо, адже звук легко огинає перешкоди. І тільки іноді ми вловлюємо звуки, відбиті від стін будинків або гірських схилів – луну, до якої прислухаємось як до малого дива.

Зі світлом – все навпаки. Передусім ми бачимо відбите тілами світло. Вдень їх освітлює Сонце, тіла по-різному відбивають сонячні промені, внаслідок чого й виникає навколишнє кольорове забарвлення¹. Трава відбиває електромагнітні хвилі переважно зеленого діапазону, полуниця – червоного, стигле пшеничне поле – жовтого. Білий сніг відбиває майже все, наче боїться нагрітись і розтанути. Весняна чорна земля, навпаки, майже всю сонячну енергію вбирає, немов бажає скоріше зігріти набрякле насіння і пробудити від зимової сплячки своїх мешканців. Якби Сонце на хвилинку зникло, ми б нічого не бачили. Суцільна темрява, як у безмісячну ніч. Між іншим, Місяць вночі також світить не власним, а відбитим сонячним світлом.

Інших природних джерел, які випромінюють у видимому діапазоні, не так вже й багато. Це вогнище, блискавка, далекі зорі, світляки та деякі інші істоти, що використовують світло для спілкування, полювання або захисту. У темряві люди не можуть покладатися лише на ці джерела світла. Завдяки роз-

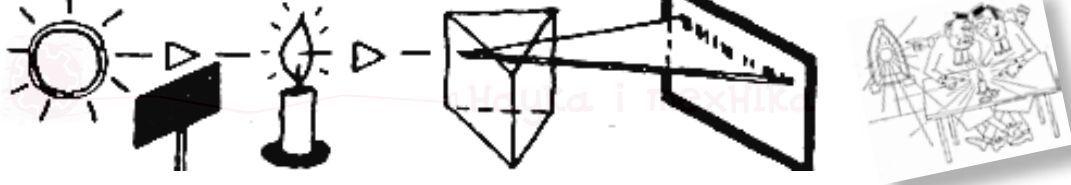




витку наук, зокрема фізики, ми маємо багато штучних джерел освітлення: різноманітні лампи й ліхтарики з ниткою розжарювання, лампи денного світла, світлодіоди та ін. Екрани телевізорів, моніторів, мобільних телефонів також є штучними джерелами світла, хоча зазвичай ми використовуємо їх з іншою метою. Електромагнітні хвилі випромінюють всі тіла внаслідок безперестанного теплового руху атомів та молекул. Але без приладів ми цього не бачимо, оскільки навколишні тіла недостатньо нагріті, щоб випромінювати видиме світло.

Отже, вдень ми бачимо навколишній світ завдяки тому, що тіла відбивають сонячне світло, а вночі – здебільшого завдяки відбиттю тілами світла штучних джерел, таких як лампи освітлення і ліхтарики.

¹Чому світ кольоровий, читай у журналі „КОЛОСОК”, № 1/2011.



Про ненажерливе тіло і тепловий баланс

Абсолютно чорне тіло взагалі не відбиває світла, що на нього падає. Нічого чорнішого в природі не існує. Це одне з головних абстрактних понять фізики. Таке тіло повністю поглинає всі електромагнітні хвилі, незалежно від частоти. Ось таке ненажерливе абстрактне поняття винайшли фізики! Щось на зразок жажливого чудовиська у казках. Але навіть у казці виникає питання: і куди ж йому все це входить?! Сформулюємо інакше: куди дівається енергія, яку постійно привласнює абсолютно чорне тіло? Те, що ми маємо справу з казковим створінням, не відміння законів фізики!

Здогадалися, куди? Тіло нагрівається. А всі нагріті тіла випромінюють, навіть абсолютно чорні. Отже, ми можемо побачити поверхню абсолютно чорного тіла, але не завдяки відбиттю ним зовнішнього світла, а завдяки його власному випромінюванню і не обов'язково в оптичному діапазоні, а на тих частотах, що відповідають його рівноважній температурі. Якщо абсолютно чорне тіло опромінювати, воно поглинає всю енергію, нагрівається і дедалі інтенсивніше випромінює електромагнітні хвилі. Врешті встановлюється тепловий баланс: скільки енергії тіло поглинає, стільки ж і віддає.

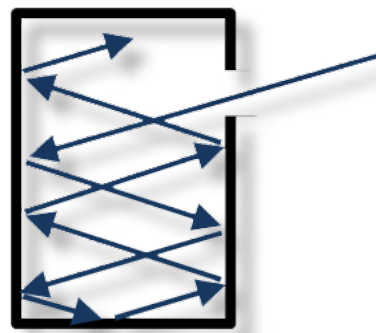
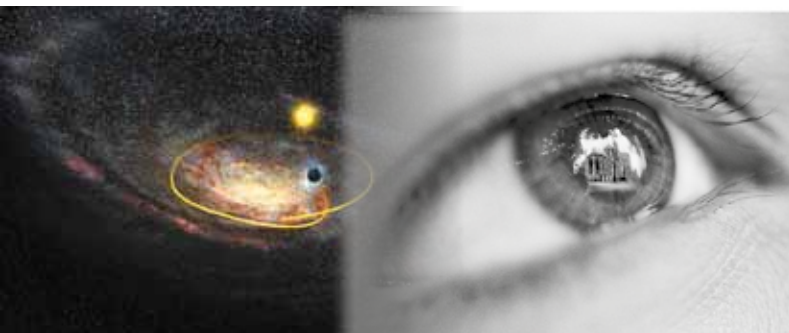
Наступного разу, використовуючи тепловий баланс, ми розрахуємо температуру поверхні Сонця та деяких тіл Сонячної системи, зрозуміємо, чому і коли комети, мов велетенські павичі, розпускають свої хвости та як сучасні космічні обсерваторії шукають планети, придатні для життя.

А зараз настав час розібрати домашнє завдання. Щоб чогось навчитися, треба наполегливо і самостійно працювати!



Зіниці твої виткані із подиву...

Абсолютно чорне тіло – це абстракція, яка навряд чи є у природі. Ми дійшли такого висновку наприкінці нашої попередньої розмови². Тим не менше, ви отримали завдання виготовити абсолютно чорне тіло з непрозорої алюмінієвої фольги або з інших підручних засобів. Як поєднати одне з іншим? Як із фольги, що відбиває промені, наче металеве дзеркало, зробити тіло, яке поглинати абсолютно все випромінювання? У таких випадках краще казати про виготовлення моделі абсолютно чорного тіла. Модель в



чомусь повторює оригінал і відображає його основні властивості. Моделі використовують і дорослі в наукових лабораторіях, і діти, граючись іграшковими автомобілями або ляльками. У широкому сенсі будь-яка іграшка є моделлю чогось, що існує у реальному світі або в уяві. Останнім часом популярне комп'ютерне моделювання. Але понад сто років тому комп'ютерів не було, радіо робило перші кроки і люди знали набагато менше, ніж сьогодні. Перші моделі абсолютно чорного тіла виготовили із заліза та міді німецькі фізики-експериментатори Отто Люммер і Ернст Прінгсгейм 1897 року. Учені втілили у життя ідею, яку за два роки до цього запропонували Отто Люммер і Віллі Він. Модель абсолютно чорного тіла – це тіло з порожниною і маленьким отвором для спостереження. Якщо його підігрівати ззовні, можна дослідити випромінювання, що надходить з отвору за різних температур. Потрапляючи крізь маленький отвір всередину порожнини, світло частково поглинається, а частково відбивається від поверхні. Відбитий промінь падає на поверхню в іншому місці і знову втрачає частку енергії на поглинання. З кожним відбиттям енергія променя зменшується. Імовірність виходу назовні крізь малесенький отвір навіть незначної частки світла дуже мала. Отже, світло потрапляє в отвір, а назад не виходить, поглинаючись





всередині. Ззовні отвір виглядає як абсолютно чорне тіло: все поглинає і нічого не відбиває!

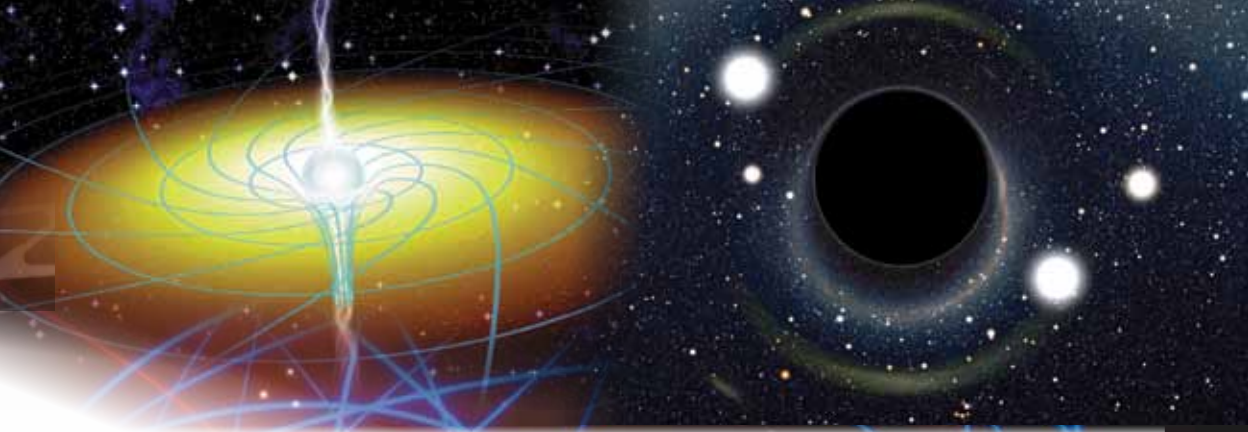
З непрозорої алюмінієвої фольги вам треба було зробити щось на зразок мішка або сфери з маленькою дірочкою і зазирнути всередину. Що ви при цьому відчували? Подив? Ніяковість? Занепокоєння? А, може, розчарування? Згадайте, адже у своєму житті ви робили це не раз. Так-так, ви напевно вже заглядали у таємні чорні отвори, коли дивились комусь в очі. Прямісінько у чорні отвори зіниць. Пам'ятаєте свої відчуття? Зіниця ока – це маленький отвір для зовнішнього світла. Віконце у внутрішню частину ока, заповнену прозорою скловидною рідиною. Виявляється, кожен з нас є власником двох абсолютно чорних тіл! Таких корисних для нас і таких промовистих для інших! Недарма кажуть: „Очі – дзеркало душі“, „У чужій душі – мов серед ночі“.

Щоправда наші зіниці відбивають трохи світла зволоженою поверхнею рогівки і сітківкою. Адже на відміну від наведеного малюнку, сітківка напроти зіниці розташована перпендикулярно до променя зору. Завдяки цьому ми краще розрізняємо предмети. Але промінь, що потрапляє прямо в око, частково відбивається і виходить назовні. Ось чому коли людина дивиться в об'єкти, а фотоспалах знаходиться поряд з об'єктивом, ми спостерігаємо ефект червоних зіниць. У деяких тварин є спеціальне покриття сітківки, яке відбиває навіть слабкі промені, і ми можемо побачити у темряві їхні очі. Тим не менш, зіниця ока людини, особливо якщо на неї подивитися трохи збоку, дуже добре моделює абсолютно чорне тіло за температури 36,6 °C.

Чорні діри...

Виявляється, у Всесвіті є справжні чорні тіла. Це – чорні діри. Але вони не є дірами в якомусь тілі. Можна сказати, вони є дірами у самій порожнечі, у тому, що ми називаємо простором та часом. Чорні діри можуть утворюватися із зір, масивніших, ніж наше Сонце, у десятки разів. Наприкінці зоряного життя ядра таких зір стають щільнішими та масивнішими. Під дією велетенської сили тяжіння вони невпинно стискаються, випромінюючи зайву енергію, і перетворюються на химерні об'єкти Всесвіту – чорні діри. Втративши під собою опору, зовнішні шари зорі падають, потім гальмують, стискаються і розлітаються під дією ударної хвилі та потоку колосальної енергії знизу. Вибухає наднова зоря, яка за декілька хвилин випромінює більше енергії, ніж за мільйони років свого попереднього існування. З речовини, що розлітається під час вибуху наднових, згодом можуть утворитися нові зорі та планети, на яких, можливо, виникне життя. Саме такою зорею є Сон-





це. Виявляється, всі елементи, що входять до складу нашої планети (крім Гідрогену та частини Гелію), з'явилися завдяки реакціям у надрах зір або внаслідок їхнього вибуху. Видатному англійському фізику, математику та астроному Джеймсу Джинсу належить поетичне висловлювання: „Наші тіла складаються з попелу давно згаслих зір”.

Щодо чорної діри, яка утворюється після вибуху, то вона має дивні властивості. Якщо материнська зоря не оберталася, народжена чорна діра матиме сферичну форму і здалека буде схожа на невеликий чорний диск. Картина зоряного неба навколо неї деформуватиметься, наче ми дивимось крізь велетенську лінзу, середина якої закрита екраном. Але на відміну від звичайної лінзи, з наближенням до центру промені викривлятимуться все сильніше і сильніше. Гравітація чорної діри не тільки викривляє промені. Вона така значна, що будь-що, потрапивши всередину зорі, ніколи вже не вийде назовні. Навіть світло, яке має найбільшу швидкість.

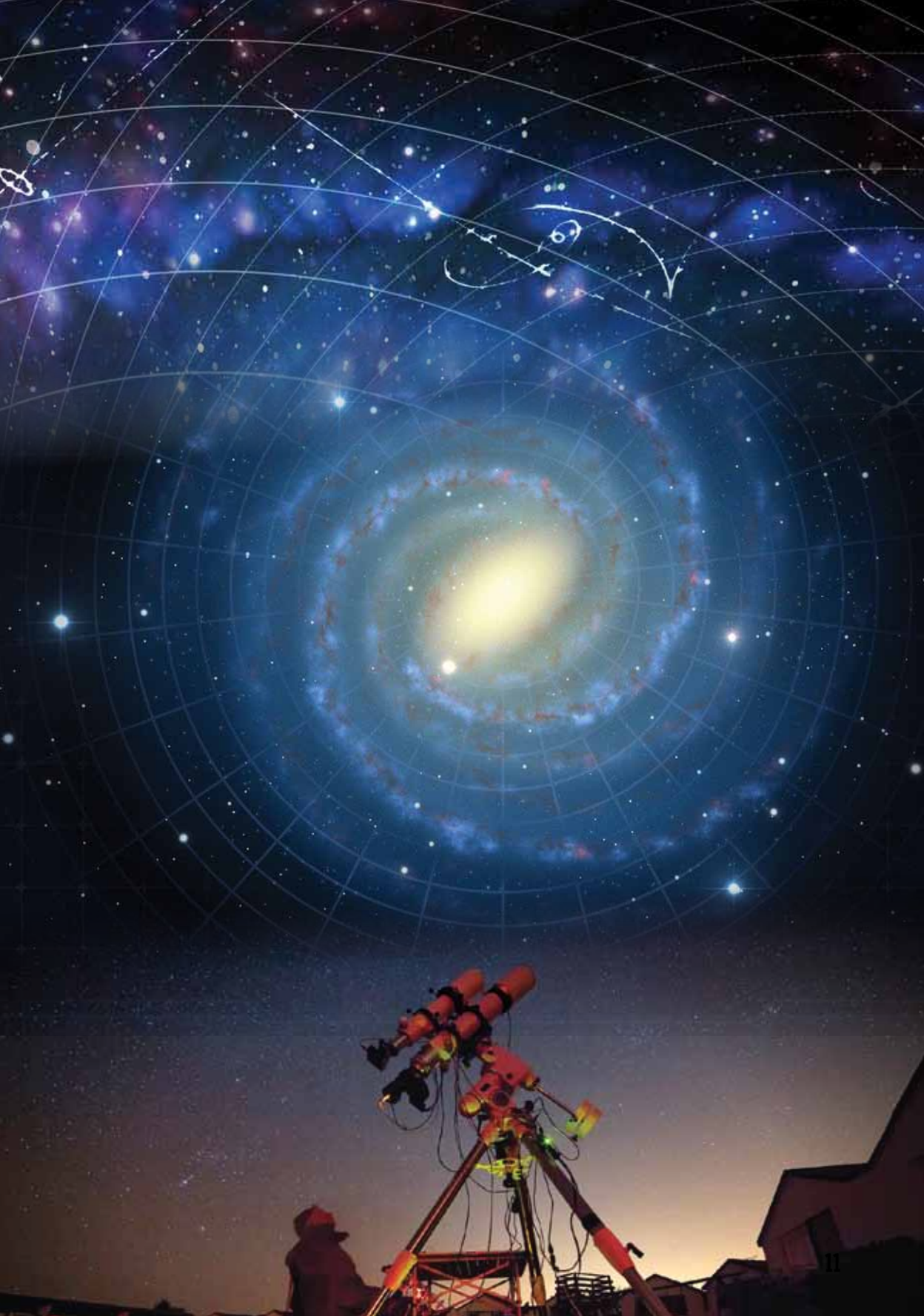
Поблизу чорної діри змінюються властивості самого простору-часу. Уявіть, що в напрямку чорної діри рухається автоматична станція, за якою ми спостерігаємо у потужний телескоп. З наближенням до „поверхні” чорної діри рух станції наче завмирає, електромагнітні сигнали надходять від неї щоразу з більшими інтервалами, а частота сигналів та їхня інтенсивність зменшуються. Нам здається, що всі процеси на космічній станції та навколо неї сповільнюються і завмирають поряд з чорною „поверхнею”. Згідно з розрахунками, ми ніколи не побачимо, як станція досягне цієї „поверхні”. Зовсім інакше виглядають події на космічній станції. Прискорюючись, вона падає на центр зорі, минає те, що здавалося „поверхнею” чорної діри, проходить наче крізь марево. Прилади станції ніякої поверхні не фіксують, а станція продовжує падати, передаючи сигнали, які вже ніколи не вийдуть назовні.

Величезна гравітація чорної діри призводить до ще одного ефекту. У деякий момент сили тяжіння розірвуть автоматичну станцію в напрямку чорної діри. Це тому, що частина станції знаходиться ближче до центру чорної діри, а інша – далі. Ближчі атоми притягуються з більшою силою. Внаслідок

цього віддалені „відстаючі” атоми не встигають падати за „передніми”, станція розтягується, а згодом і розривається в напрямку чорної діри. Такі сили називають припливними. Люди добре знайомі з цим проявом гравітаційних сил, але у значно менших масштабах. Завдяки тому, що одна частина Землі знаходиться ближче до Місяця, ніж інша, Земля дещо розтягується у напрямку Місяця і при цьому здійснює один оберт навколо осі за добу. Саме тому двічі на добу в даній точці Землі можна спостерігати припливи. Там, де океан сперечається з материковою твердю, вода піднімається вище п'ятиповерхового будинку! Але все це дитячі пустощі порівняно з тим, що відбувається у темних закутках Всесвіту.

Якби Місяць і Земля перетворилися на чорні діри, вони виглядали б абсолютно чорними кульками з діаметрами 1/5 мм і 1,8 см відповідно, а наше Сонце мало би діаметр приблизно 6 км. Але така доля не спіткає ані Сонце, ані, тим більше, Землю і Місяць. Перетворитися на чорну діру може тільки ядро дуже масивної зорі. За підрахунками вчених, маса такого ядра має щонайменше вдвічі перевищувати масу Сонця. За рахунок поглинання навколишньої речовини чорна діра може збільшуватись. Внаслідок цього у центрах велетенських зоряних скупчень з часом утворюються надмасивні чорні діри. Так, у центрі нашої галактики Чумацький Шлях існує чорна діра з масою у декілька мільйонів сонячних мас, а чорні діри у центрах деяких інших галактик сягають мільярдів сонячних мас. Розміри таких чорних дір перевищують розміри Сонця в оточенні орбіт усіх планет Сонячної системи. Немов велетенський павук у центрі гравітаційної павутини, чорна діра збирає данину у вигляді зір з планетами, хмар газу та пилу, захоплює все, що має необережність пролітати неподалік. Падаючи на поверхню діри, речовина прискорюється, руйнується і навіть вибухає, випромінюючи наостанок електромагнітні хвилі, які ми реєструємо на Землі. Катастрофи поблизу чорної діри часто роблять її зовсім не схожою на абсолютно чорне тіло. Здається, треба бути відчайдушним астрономом, щоб займатися подібними спостереженнями! Насправді це не так страшно, оскільки чорні діри знаходяться дуже-дуже далеко від нас. А поряд з нами вже мільярди років дарує світло і тепло лагідне Сонце. Ви, мабуть, здивуєтесь, коли почуєте, що Сонце також можна вважати абсолютно чорним тілом. Якщо чорне тіло нагріти до температури 5 500 °C, воно випромінюватиме точнісінько так, як наше Сонце! Але про випромінювання Сонця, про те, чому не існує зелених зір, і про те, як дізнатися у інопланетянина, звідки він до нас прилетів, ми поговоримо наступного разу.







Віктор Мясников

Що таке хімічні реакції?

ХІМІЧНІ РЕАКЦІЇ



Хімія вивчає не лише структуру та властивості речовин, але й їхні численні перетворення – **хімічні реакції**. Але чи кожне перетворення речовин можна назвати хімічною реакцією? Щоб відповісти на це запитання, розглянемо, які ж перетворення відбуваються навколо.

Нас оточують **фізичні тіла**, які складаються з мільйонів різноманітних **речовин**. Якби вони не змінювалися, навколишній світ був би сумний і нецікавий, без руху і розвитку. На щастя, світ влаштований так, що практично все рухається і змінюється. Вода випаровується, замерзає, конденсується; розпускається, жовтіє, опадає і гниє листя; іржавіють і розсипаються залізи (сталеві, чавунні) вироби; „зеленіють” мідні пам’ятники; тьмяніють срібні прикраси... Вдома на кухні чого лише не побачиш: і дим, і полум’я, і кіптява, і різнокольорові осадки на посуді. А запахи? Інколи нюхаєш і насолоджуєшся, а інколи хочеться закрити очі і бігти якомога далі...





Усі перераховані зміни умовно можна поділити на фізичні процеси і хімічні перетворення (хімічні реакції). У фізичних процесах змінюються форма та розміри тіл, агрегатний стан речовини, але не змінюється склад і будова молекул, які у свою чергу складаються з атомів.

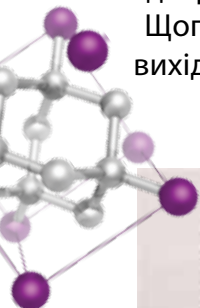
Танення снігу, утворення туману, інею на деревах, випадання роси, висихання калюжі на дорозі, подрібнення крейди або мармуру, витягування сталюого дроту або пресування алюмінієвої фольги, пиляння дров – все це приклади фізичних процесів, під час яких **склад речовин не змінюється**. У перших чотирьох прикладах йдеться про зміну стану води: тверде тіло (лід) – рідина, пара – рідина, пара – тверде тіло. Інші приклади стосуються зміни форми фізичних тіл: шматки мармуру і крейди перетворюються в порошок, злитки сталі або алюмінію деформуються (розтягуються), перетворюючись на тонкий дріт або тонесеньку пластину (фольгу), а стовбури дерев набувають форми брусів, щіпок та стружки. Але склад частинок, з яких складаються тіла, незмінний: H_2O (пара, туман, лід, роса, іній); $CaCO_3$ (крейда, мармур); сплав Fe і C (сталь у вигляді злитку або дроту); Al (алюміній у вигляді злитку або фольги); $(C_6H_{10}O_5)_n$ – целюлоза, з якої складається деревина (дерев'яні стовбури, бруски, щіпки та стружка).

Під час хімічних перетворень (реакцій) завжди відбувається **зміна складу і будови речовин**, тобто одні молекули руйнуються, а інші утворюються!

Іржавіючи, щільна речовина залізо (Fe) перетворюється у крихкі речовини оксиди (суміш Fe_3O_4 , $Fe_2O_3 \cdot nH_2O$), тому залізні вироби розсипаються. Мідні та бронзові пам'ятники „зеленіють”, бо мідь (Cu) під впливом повітря частково перетворюється у малахіт ($Cu_2(OH)_2CO_3$) зеленого кольору. Срібні вироби з часом тьмяніють і навіть чорніють, особливо якщо у повітрі присутні сірководень і озон, бо чисте срібло (Ag) перетворюється у „срібну чорноту” (суміш Ag_2S , Ag_2O і AgO).

Отже, **хімічна реакція** – це явище, внаслідок якого одні речовини перетворюються в інші, змінюється склад і будова частинок, з яких склалися вихідні речовини.

Щоправда, є такі хімічні реакції, під час яких змінюється лише будова вихідних речовин, а їхній склад не змінюється. Наприклад, графіт за



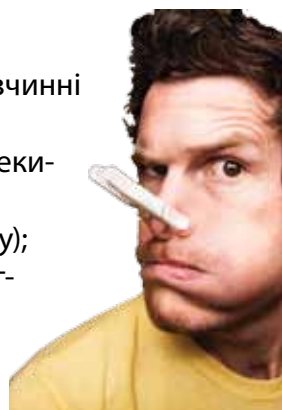


високих температури і тиску перетворюється на алмаз. Ці речовини мають однаковий склад C_{∞} , але різну будову¹.

Як відрізнити хімічну реакцію від фізичного процесу? Адже побачити зміни у будові речовин неозброєним оком неможливо. Виявляється, є декілька ознак, за якими юні хіміки можуть здогадатися, що відбувається саме хімічна реакція. Ось деякі з них²:

- **зміна кольору** (жовтіє листя, іржавіє залізо);
- **утворення осаду** (скисає молоко, утворюються нерозчинні сполуки у нирках людини);
- **виділення газу** (гасіння соди оцтом, розкладання перекису водню);
- **виділення тепла** (гасіння вапна, горіння побутового газу);
- **випромінювання світла, поява полум'я** (горіння магнію або алюмінію (бенгальський вогонь);
- **поява запаху** (гниття білка і утворення стухлого курячого яйця, згіркнення масла).

У природі і в тебе вдома відбуваються хімічні перетворення, які можна розпізнати відразу за декількома з цих ознак. Наприклад, горіння сірників та виверження вулкану супроводжується зміною кольору речовин, виділенням газу, світла, тепла, появою речовин із запахом. Утворення білого нальоту на стінках чайника, спіралях пральних та посудомийних машин, ріст сталактитів та сталагмітів у печерах супроводжуються утворенням білого осаду та зміною його кольору. Виявляється, у природній воді розчинені солі Кальцію і Магнію, які за нагрівання розкладаються на нерозчинні сполуки білого кольору. У чайнику або на спіралі машини цей процес відбувається досить швидко, а у печері триває сотні років.





Не плутайте хімічні реакції з ядерними. Під час хімічних реакцій атоми, з яких складаються молекули, не змінюються, а лише перегруповуються. Саме такі реакції вивчає хімія.

А от під час ядерних реакцій відбувається перетворення атомів, тобто одні хімічні елементи перетворюються в інші. У деяких ядерних реакціях виділяється величезна кількість енергії. Ядерні реакції вивчають особливі науки – ядерна фізика та ядерна хімія. За допомогою ядерних реакцій здійснилась віковична мрія алхіміків: ученим вдалося перетворити ртуть на золото, однак таке золото набагато дорожче, ніж природне. Саме за допомогою ядерних реакцій синтезовані останні елементи у періодичній системі хімічних елементів Д. І. Менделєєва.

Хімічних реакцій і речовин дуже багато! Але якщо речовини можна порахувати (сьогодні їх є приблизно 23 мільйони), то порахувати усі хімічні реакції неможливо. Уявіть лише, скільки різноманітних взаємодій може відбуватися між усіма відомими речовинами! Врахуйте, що теоретично кожна з 23-х мільйонів речовин може взаємодіяти з усіма іншими, до того ж, можливі реакції, у яких бере участь відразу три, чотири речовини і більше. Кількість таких взаємодій надзвичайно велика!

Отож, щоб вивчити хімічні реакції, їх класифікують за різними ознаками. У наступних числах журналу ви дізнаєтеся про найрізноманітніші реакції, які відбуваються у природі і вдома.

Далі буде.

¹ Про будову алмазу і графіту читай в журналі „Колосок”, № 12/2012, с. 45–47.

² Вивчаючи хімію поглиблено, ти зрозумієш, що ці ознаки доволі умовні.



Марія Надрага
Ольга Кальмух-Шевчук

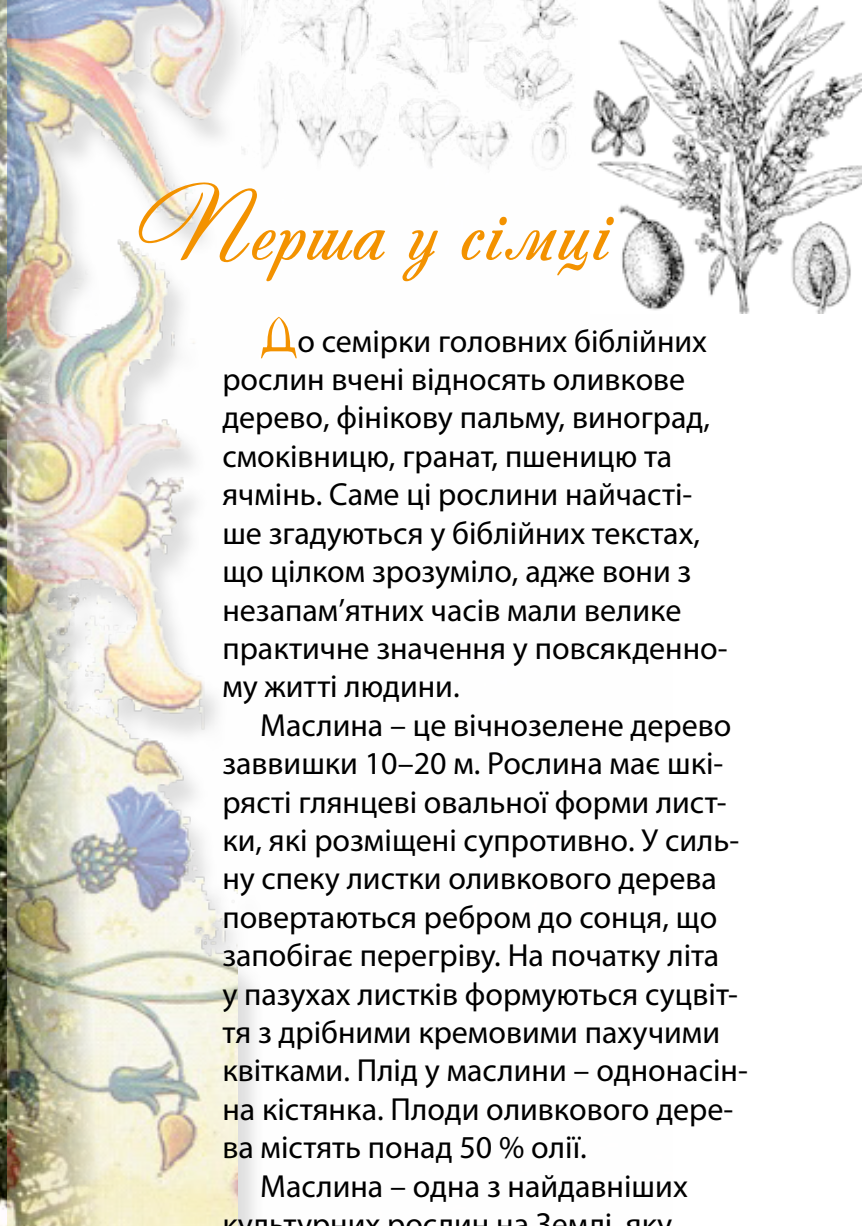
БІБЛІЙНА БОТАНІКА

ОЛИВКОВЕ ДЕРЕВО

Оливкове дерево,
маслина (*Olea europaea* L.)

Родина: маслинові
(*Oleaceae*)





Мерша у сімці

До семірки головних біблійних рослин вчені відносять оливкове дерево, фінікову пальму, виноград, смоківницю, гранат, пшеницю та ячмінь. Саме ці рослини найчастіше згадуються у біблійних текстах, що цілком зрозуміло, адже вони з незапам'ятних часів мали велике практичне значення у повсякденному житті людини.

Маслина – це вічнозелене дерево заввишки 10–20 м. Рослина має шкірясті глянцеві овальної форми листки, які розміщені супротивно. У сильну спеку листки оливкового дерева повертаються ребром до сонця, що запобігає перегріву. На початку літа у пазухах листків формуються суцвіття з дрібними кремовими пахучими квітками. Плід у маслини – однонасінна кістянка. Плоди оливкового дерева містять понад 50 % олії.

Маслина – одна з найдавніших культурних рослин на Землі, яку вирощують приблизно з VI тис. до н. е. Оливка росте повільно, але живе довго (інколи понад 1000 років). Росте на бідних, сухих, часто кам'янистих субстратах. Сьогодні оливкове дерево культивують практично в усіх країнах, де є субтропіки: у Греції, Іспанії, Туреччині, Італії, Алжирі, Тунісі, Франції, США. На Україні оливкове дерево росте у Криму.





Оливна гора і Гетсиманський сад неподалік від Єрусалиму

Корисна і свята

Згадку про оливкове дерево можна знайти практично в усіх біблійних книгах, починаючи від Книги Буття і закінчуючи Апокаліпсисом. Така увага до маслини пов'язана з її величезним практичним значенням у житті людини.

Здавна плоди оливкового дерева вживають у їжу, а у біблійні часи оливки та хліб належали до основних продуктів харчування. Оливкову олію використовували для лампадок у храмах. За Господнім наказом у наметі зборів перед завісою, яка закривала кивот завіту, Аарон ставив світильник, щоб він горів з вечора до ранку. А джерелом вогню у ньому була „чиста олія з оливкового дерева” (Вихід 27, 20; Левіт 24, 1–2)¹.

Велике значення мала оливкова олія і у релігійних обрядах стародавніх євреїв. Вона входила до складу мира святого помазання, яке Господь наказав приготувати Мойсееві (Вихід 30, 24). Цим миром Мойсей мав помазати намет зборів, кивот Свідectва, стіл, посуд, жертовник, світильник, вмивальницю, а також Аарона та його синів, висвятивши їх у священники. Оливкова олія входила і до складу бажаного для Господа жертвоприношення, яке складали євреї на горі Синай (Числа 28, 5).

Кносський палац





Боттічеллі.
„Христос. Гетсиманський сад", 1500 р.

Про велику шану стародавніх євреїв до оливкового дерева свідчить і притча про царя дерев. „Давно колись пустились дерева в дорогу, щоб помазати царя над собою. І сказали вони до оливки: „Царюй над нами!" Оливка ж їм відповіла: „Чи я ж мою оливу занедбаю, якою шанують Бога і людей, і піду хитатися над деревами?" (Судді 9, 8–9). Зважаючи на велике практичне значення цієї рослини в житті людей, не дивно, що саме оливці дерева запропонували царський трон.

В одному з найдавніших осередків культури на планеті, Кносському палаці на острові Крит, археологи знайшли посудини для зберігання оливкової олії, різноманітні амфори та вази. Чисельні преси для відтискання олії, датовані III–II тис. до н. е., знайдені практично по всій території Середземномор'я. Про маслину згадував у своїй поемі „Іліада" давньогрецький поет Гомер. Вже у Стародавньому Єгипті було налагоджене виробництво оливкової олії, яку використовували у косметичних цілях, вживали у їжу, заливали до лампадок. Великі фабрики, де витискали олію, існували і в Палестині. Кожний християнин знає про Оливну гору і Гетсиманський (з арамейської „*hath semane*" – товчення оливок) сад неподалік від Єрусалиму, де у біблійні часи знаходилась тлочня оливок. Саме тут після останньої вечері мовив Ісус, тут його знайшов та зрадив Юда. До сьогодні у саду росте кілька екземплярів старих оливок віком понад 2 000 років, які за припущенням учених були живими свідками подій того часу.

¹ Тут і далі у дужках подані назви цитованих біблійних книг (прим. автора).



Легенди, міфи та символіка

Про оливкове дерево складали міфи, з ним пов'язана різноманітна символіка. У Давньому Римі оливкова гілка символізувала мир та добробут. Давні греки вважали, що маслину людям подарувала Афіна – богиня мудрості і покровителька праці. Вона посперечалася з богом морів Посейдоном за володіння Аттикою. Морський бог вдарив тризубцем об скелю і подарував людям воду. Афіна встромила у скелю спис, і він перетворився на оливкове дерево – символ праці, миру і родючості. Жителі Аттики вибрали оливу, і Афіна стала їхньою покровителькою.

Про оливкове дерево розповідає прекрасна арабська легенда. Після смерті пророка Мухаммеда природа завмерла. Усі дерева скинули листя і дорікали вічнозеленій маслині, що лише вона не втратила своїх листків. Оливкове дерево відповіло: „Ви, сестри, тільки волосся втратили, а мені серце розірвалося”. Справді, стовбури старих оливкових дерев потріскані та мають великі борозни.

За легендою, архангел Гавриїл, сповіщаючи про народження Спасителя, тримав у руках гілку маслини. Саме тому оливкове дерево використовують художники, зображаючи сцени Благовіщення. У церковних обрядах і нині застосовують оливкову олію (під час хрещення, елеопомазання тощо). У цих випадках вона виконує функцію посередника між Богом та людьми і водночас є символом Святого Духа.

У Святому Письмі оливкове дерево є знаком благословення і врожаю, символом спокою та миру. Голуб, випущений Ноем після потопу, приніс у дзьобі оливкову гілку як символ миру, спокою та порозуміння між людьми та Богом (Буття 8, 11). Обіцяна земля, про яку говорив Господь євреям, мала бути землею „оливкових дерев, олії і меду” (Второзаконня 8, 7–8). Дітей у щасливій та побожній сім'ї порівнюють з паростками оливки: „Діти твої, мов парості оливки, навколо столу твого” (Псалом 128, 3). Читаючи у Біблії описи різноманітних катаклізмів (як природних, так і суспільних), якими Господь карає людей, найчастіше знаходимо згадки про знищені оливкові дерева та їхні плоди: „Оливкове дерево буде в тебе по усім твоїм краю, та не намастишся олією, бо маслини пообпадають” (Судді 15, 5; Амос 4, 9; Аггей 1, 11; Второзаконня 28, 40; Іов 15, 33).

Про оливкове дерево у Біблії згадується 27 разів, а про олію, що продукують з цього дерева, – понад 60 разів.

Далі буде.

Ян Провост
„Християнська
алегорія”.
На картині
зображена Діва
Марія, у правій
руці якої – лілія,
, а у лівій – гілка
маслини



СЛОВНИЧОК ЮНОГО ДОСЛІДНИКА БІБЛІЇ

ААРОН – біблійний персонаж, перший первосвященик єврейського народу і старший брат пророка Мойсея.

БЛАГОВІЩЕННЯ – християнське свято на честь повідомлення архангела Гавриїла Діві Марії „благої вісті” (звідси і Благовіщення) про народження у неї Спасителя людського роду.

КИВОТ ЗАВІТУ (СВІДОЦТВА) – скриня, де за біблійними переказами зберігалися кам'яні скрижалі з десятьма заповідями.

МИРО – спеціально приготована і освячена олія, до складу якої входили різноманітні ароматичні субстанції.

МОЙСЕЙ – біблійний персонаж, вождь і законодавець єврейського народу, автор перших священних книг, пророк іудеїв, християн і мусульман.

НАМЕТ ЗБОРІВ (СКИНІЯ) – переносний намет-святилище (храм) для поклоніння Богові, який спорудили ізраїльтяни у Синайській пустелі.

ЮДА ІСКАРІОТ – один з 12-ти учнів (апостолів) Ісуса Христа.



Тетяна Павленко

ДИВОВИЖНІ РОСЛИНИ



Чи все ми знаємо про огірки?

Будьмо знайомі!

Огірок – однорічна рослина з родини Гарбузових. Листки огірків досить великі, жорстко-опушені, з красивими загостреними краями. Квітки жовті, роздільностатеві. Численні жіночі квітки з'являються пізніше чоловічих, але не на основному пагоні, а на бічних. Щоб спричинити раннє розгалуження та появу великої кількості жіночих квіток, огудину можна прищипувати. Вам здається, що інколи на стеблах багато пустоцвітів? Це не що інше як чоловічі квіти, без яких не будуть запліднені жіночі! Таким чином, без пустоцвітів не буде врожаю.

Квітки огірків запилюють комахи, переважно бджоли. Але є партенокарпічні сорти, плоди яких утворюються без запилення жіночих квіток. Плоди огірків мають різну форму, довжину та масу, а шкіра – різну шорсткість. Насіння біле або кремове, до 1 см завдовжки.

Звідки родом огірок

Ще з дитинства ми пам'ятаємо: Ходить гарбуз по городу й питається свого роду: „Ой чи живі, чи здорові всі родичі гарбузові?“. Справді, огірки – культура городня. Звідки ж вони потрапили до нас? Згідно зі вченням М. І. Вавилова про центри походження культурних рослин, огірки походять із Південноазійського центру, тобто огірки – тропічні рослини. Серед тропічних рослин





багато ліан, стебло огірків теж швидко росла ліана, що сягає завдовжки приблизно 3 м. Вздовж усього стебла рослини є пазушні вусики, якими рослина чіпляється за опору та піднімається вгору. Огірки теплолюбні, не витримують зниження температур. Оптимальна температура для їхнього росту 20 °C, за температури 10 °C їхній ріст припиняється, а за 0 °C рослина гине.



Культура огірків налічує приблизно 6 тисяч років. У деяких місцевостях Індії досі ростуть дикі огірки. На староіндійській мові назва огірка співзвучна з іменем індійського князя, потомство якого за легендою налічувало 60 тисяч дітей. Напевно, на цю аналогію надихнула велика кількість насіння в огірках.

З Південно-Східної Азії через Іран, Афганістан та Малу Азію огірок помандрував до Єгипту. Давні єгиптяни шанували цей овоч, його зображення збереглося на жертвних столах. У Греції та Римі огірки вирощували цілорічно. Слов'яни першими в Європі оцінили цей овоч та почали його вирощувати. До нас огірок потрапив у XV ст. За Петра I існували спеціальні ділянки, де огірки вирощували разом з кавунами та динями. Однією з улюблених страв у Росії була „чорна юшка” на м'ясі, відвареному в огірковому розсолі. У XVII ст. огірки вважали лікарською рослиною.

Не лише вода!

Про лікувальні властивості огірків знають не всі. Частіше ми чуємо, що огірок – це суцільна вода (97–98 %). Але ж не водогінна! Огірки містять каротин, вітаміни B₁, B₂, B₆, PP, C, багато макро- та мікроелементів: K, Ca, Na, Mg, Fe, Si, P. Багатий вміст Калію зумовлює сечогінну дію, поліпшує стан судин, нормалізує кров'яний тиск. Можливо, саме тому у дорослому віці люди полюбляють великі огірки, що мають багато мікроелементів. В огірках багато Сульфуру, необхідного людям, схильним до облісіння. Вчені довели,





що вживання огірків поліпшує стан волосся, зубів та нігтів. Огірки містять Йод, який попереджує захворювання щитовидної залози.

Ніжинські делікатеси

А чи смакували ви ніжинські огірочки? Я навчалася у Ніжинському педагогічному інституті ім. М. В. Гоголя, тому знаю про них багато. Наприклад, першими селекціонували, засолювали і продавали ніжинські огірки греки, які поселилися у Ніжині в середині XVII століття. Спеціальним універсалом від 5 травня 1657 року гетьман Богдан Хмельницький надав грекам право на самоврядування, звільнив їх від сплати податків і державних повинностей. Греки швидко освоїлися, розгорнули в Україні торгівлю, встановили ділові зв'язки з Австрією, Німеччиною, Італією, Польщею, Росією, Туреччиною. Вони розбудовували Ніжин (звели церкву, школу, магістрат) і зайнялись сільським господарством на околицях міста. Саме з Греції переселенці привезли з собою насіння мініатюрних огірків, незнаних досі в Україні, вирощували їх у заплаві річки Остер та солили за своїм особливим рецептом. Хрусткі огірочки користувалися популярністю в окрузі, і незабаром вирощування і приготування ніжинських огірків поширилося на ближні села.

Слава про смак ніжинських огірків швидко росла. У 1787 році російська імператриця Катерина II по дорозі до Криму скуштувала ніжинські огірки, які завбачливо наказав приготувати Потьомкін, і промовила: „Впредь неізмєнно поставлять нежинские огурцы к царскому столу в Петербург”. Так ніжинські делікатеси знезацька стали джерелом прибутку для міста, а також засобом збуту іншої сільськогосподарської продукції. Відтоді місцева огіркова промисло-



100 вагонів!!!





вість успішно розвивається, а 1897 року у Ніжині встановлено своєрідний рекорд: засолено 100 вагонів огірків! Соління з Ніжина вивозили до Копенгагена, Берліна, Парижа, Лондона, Стокгольма, загалом до 1917 року продукт поставляли у 56 країн світу. Уже за СРСР розпочав роботу Ніжинський консервний комбінат.

Ніжинський огірок не лише знаменитий бренд, а й візитка міста Ніжина і навіть культурне явище. У грудні 2005 року за ініціативою Ніжинського міськвиконкому огірку встановили унікальний, на той час перший пам'ятник овочу в Україні.



Пам'ятник
ніжинському
огірку

Із історії огіркової справи

„Огіркові” досягнення занесені у книгу рекордів Гіннеса. Найдовший огірок (1,83 м) вирощений в Угорщині й належить до китайського різновиду огірків. У приміщенні вдалося виростити огірок масою понад 6 кг, а на відкритому ґрунті не набагато менший – 3,7 кг.

У давні часи, коли огірки були дивовижею, жорстокий і жадібний турецький султан Магомет II наказав розрізати животи своїм семи підлеглим, щоб довідатися, хто з них з'їв один із надісланих йому в подарунок огірків. Оце жах!

Сьогодні огірки вирощують не лише на присадибних ділянках і у теплицях, але й на балконах та підвіконнях. З одного стебла збирають 30–40 цих неповторних плодів. Без сумніву, ви теж їх куштували. Правда, смачно?





Олена Крижановська

СКАРБИ ПЛАНЕТИ

Кришталеві підвали та мармурові палаци

Коли мова йде про печери, уява малює похмурі таємничі підземні лабіринти, тьмяне світло смолоскипів, розбійників або піратів, які ховають там незліченні скарби. Але є скарби, які в печерах зховала Природа. Печера сама може бути коштовною скарбничкою, чарівним палацом господарки Мідної гори, прикрашеним самоцвітами, коштовними колонами, скульптурами, до створення яких не докладала рук людина. Лише вода та час – ось головні дизайнери цих потаємних палаців.

Печери – це пустоти в земній корі, сполучені з поверхнею одним або декількома ходами. Печери на Землі¹ мають різне походження, розташування у просторі, розміри, але у створенні більшості з них вирішальну роль відіграла вода.





Тектонічні печери виникають внаслідок розломів земної кори, коли величезні глиби твердих гірських порід відколюються, осідають, утворюючи підземні галереї або вертикальні колодязі.

Вулканічні печери утворює ріка розпеченої лави. Поступово лава застигає, охолоджується, твердне на краях, а внутрішня лава витікає, утворюючи тунелі.

Ерозійні печери вищерблює вода, утворюючи прибережні гроти, які збільшуються під впливом хвиль. Вода діє на берегові скелі не лише силою удару, а й дряпає їх дрібними камінцями. Такі печери зазвичай не дуже великі, але якщо гірська порода досить м'яка, а руйнівна сила хвиль велика, вони виростають на десятки або й сотні метрів.

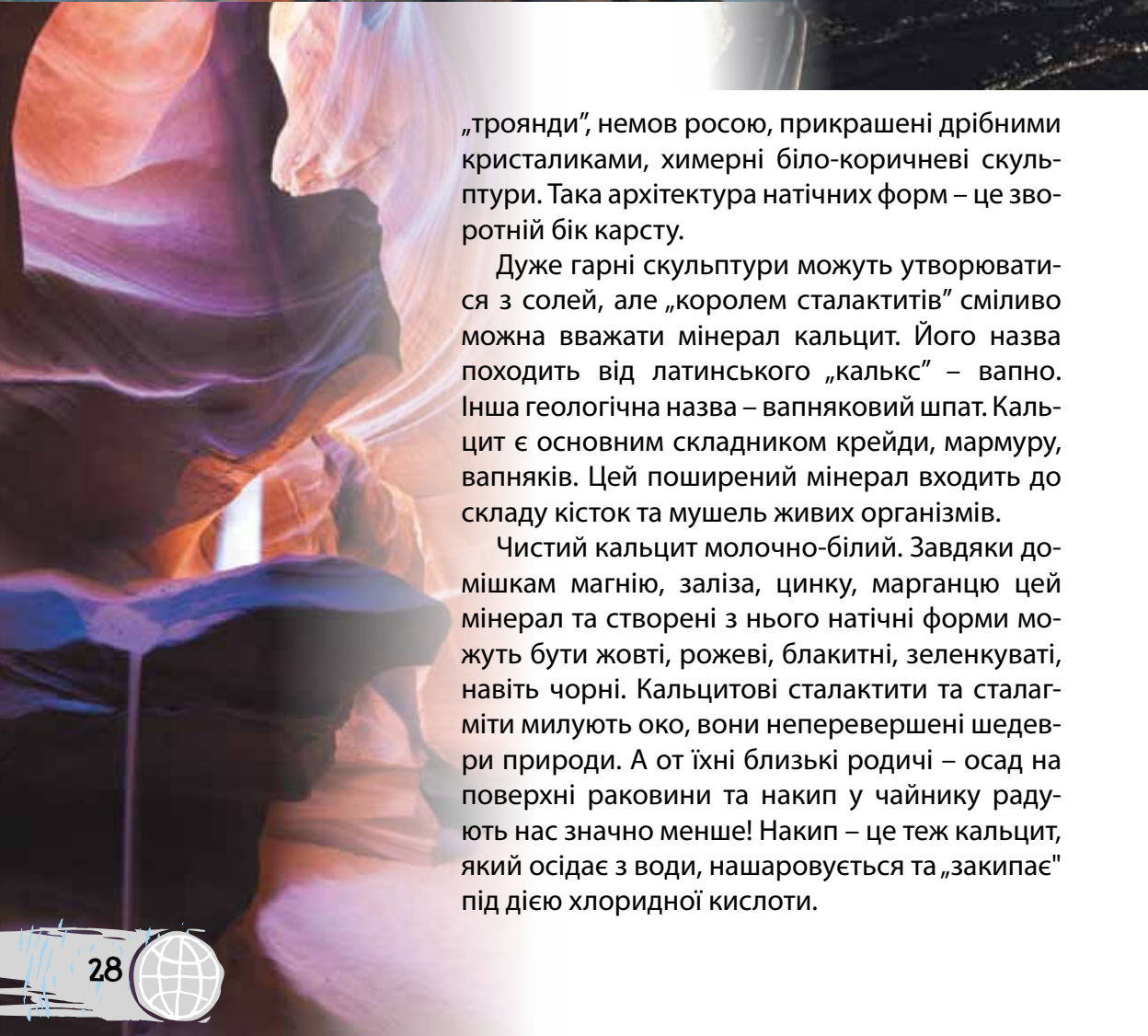
Льодовикові печери утворює тала вода, яка розплавилася та „прогризла” масив льодовика. Якщо з-під льодовика на поверхню виходять термальні джерела, такі печери утворюються значно швидше. Їх багато в Гренландії та Ісландії, деяким з них вже не одне століття. „Льодовикові палаци” добре зберігаються у холоді, а за підвищення температури тануть та руйнуються.

Найпоширеніші – карстові печери. Саме вони найглибші, мають найбільшу протяжність ходів, найгарніші та найрізноманітніші всередині.

Карст – це процеси розчинення водою гірських порід, утворення в земній корі пустот, підземних річок, озер, печерних лабіринтів. Найактивніше ростуть карстові печери в легкорозчинних породах (гіпс, вапняк, мармур, доломіти, кам'яна сіль).

Розчиняючи гірські породи, вода не лише виносить їхні часточки назовні, утворюючи пустоти. Вона створює печерні прикраси: сталактити, сталагміти, мереживо тонких кам'яних бурульок, монументальні колони,





„троянди”, немов росою, прикрашені дрібними кристаликами, химерні біло-коричневі скульптури. Така архітектура натічних форм – це зворотній бік карсту.

Дуже гарні скульптури можуть утворюватися з солей, але „королем сталактитів” сміливо можна вважати мінерал кальцит. Його назва походить від латинського „калькс” – вапно. Інша геологічна назва – вапняковий шпат. Кальцит є основним складником крейди, мармуру, вапняків. Цей поширений мінерал входить до складу кісток та мушель живих організмів.

Чистий кальцит молочно-білий. Завдяки домішкам магнію, заліза, цинку, марганцю цей мінерал та створені з нього натічні форми можуть бути жовті, рожеві, блакитні, зеленкуваті, навіть чорні. Кальцитові сталактити та сталагміти милують око, вони неперевершені шедеври природи. А от їхні близькі родичі – осад на поверхні раковини та накип у чайнику радують нас значно менше! Накип – це теж кальцит, який осідає з води, нашаровується та „закипає” під дією хлоридної кислоти.





Печерні скульптури утворюються так само, як бурульки на карнизах. Але в печері вода не замерзає, а невпинно капає або повільно тече. Розчинені гірські породи поволі осідають у вигляді твердих „бурульок”. Вони ростуть впродовж багатьох років, поступово перегороджують печеру, наче „зуби” з верхньої та нижньої кам’яних щелеп. Швидкість їхнього росту залежить від концентрації порід у воді, від нахилу поверхні та від температури. Сталактити та сталагміти ростуть шарами, у розрізі на них помітні концентричні візерунки, наче річні кільця у дерев. Форма і назва цих утворів залежать від того, як саме тече вода.

Сталактити (з грецької „сталактітес” – той, що витікає по краплі) – верхні „бурульки”. Утворюються, коли вода збирається краплями на стелі печери. Сталагміти (з грецької „сталагмітес” – крапля) – це конуси чи горбики, які ростуть знизу вгору, коли на них капає вода. Власне, вони близнюки: майже під кожним сталактитом росте сталагміт. Вони ростуть назустріч і врешті зливаються, утворюючи





колону – сталагнат. Їхнє розмаїття важко описати. Це не лише видовжені або округлі „горби” та „бурульки”, це й крихкі кам'яні квіти, й людські фігури, колонії кажанів на стелі, які так схожі на справжніх! Скульптурні групи сталактитів-сталагмітів нагадують казкових героїв і батальні сцени. Людська уява доповнює майстерність природи, змальовуючи дивовижні картини у барельєфах на стінах печер.

Здебільшого крапля води, яку ми бачимо на кінці сталактиту, прозора. Але багато кальцитових скульптур вкриті білою суспензією. Цей концентрований розчин гірських порід поетично називають „місячним молоком”. Є свій секрет у тому, що найгарніші печери утворюються з важкорозчинних порід. У таких печерах настінні прикраси довговічніші, але на їхнє створення треба більше часу і зусиль.

Гарніші, ніж сталактитові печери, хіба що „кришталеві підвали”. З усіх боків відвідувача оточують величезні багатогранні кристали (гірського кришталю, аметисту, кристалічного гіпсу), які сяють зсередини, наче всмоктують у себе

Печери виявлені також на Місяці та Марсі.





світло. Це величезні, переважно кварцові жеоди – пустоти, в яких кристали ростуть з країв до центру. Знайти таку печеру – мрія кожного геолога.

Найдовша в світі печера (Мамонтова) знаходиться в США. Загальна довжина її ходів понад 500 км. Але Оптимістична печера на Україні теж чимала. Вона занесена до Книги рекордів Гінесса як найдовша в світі гіпсова печера, найдовша печера Євразії та друга за довжиною серед печер у світі. Сумарна картографована довжина її ходів становить понад 240,5 км. Печера ще остаточно не розвідана. На Україні є чимало соляних печер, деякі з них навіть обладнані під санаторії для людей із захворюваннями дихальних шляхів.

Найгарніші екскурсійні печери України – це кримський комплекс Мармурових печер гірського масиву Чатир-Даг. У Криму є понад 800 печер, 50 з них оголошені унікальними пам'ятками природи. Мармурова печера, Еміне-Баїр-Хосар, Червоні печери (Кизил-Коба) відкриті для відвідування туристів. Найбільші „скульптури” та зали цих печер мають власні назви та легенди.

Багато століть, краплина за краплиною, створює природа скульптурні шедеври у печерах. А розбити, знищити цю красу людина може за лічені хвилини. Легкодоступні печери потерпають від сучасних





мисливців за скарбами. Місця їхнього перебування впізнати легко: оздоблення стін збито, розстрощено та вивезено на „колекції”, замість вишуканого кам'яного мережива стіни спотворені написами та плямами сажі, скрізь сміття та залишки багать. Печерним людям, які використовували зручні природні „будівлі” як житло, було б соромно за своїх нащадків.

У світі є багато печерних поселень, де люди жили понад тисячу років тому. Є навіть „печерні міста”, такі як Чуфут-Кале у Криму або „Долина пічних труб” у Кападокії на території сучасної Туреччини. На землі та під землею справжня природна краса дуже тендітна. Де їй шукати захист, якщо людина її зрадить?

Скарби Печери (балада про земні надра)

*Старезних скель замріяна луна,
Імлистий дим під стелею склепіння;
Ворота Часу, де завіс рипіння,
Мов пісня арфи сива, чарівна.*

*Підземні сходи, вирубані в скелі,
Іржа віків пофарбувала стіни.
Тут гуркіт грізних хвиль морської піни
Ніколи не сягає до оселі.*





Все нижче, нижче опускайся, друже,
Ти не лякайся нескінченних сходів.
Дар Аріадни став би у пригоді
В цих переходах звивистої мушлі.
Танок пекельний, смолоскипів тіні,
Дух Надр Землі свої скарби ховає.
Їх кажанів охороняє згряя,
В очах пантер – смарагди і сапфіри.

Тут спить дракон. Згорнувши чорні крила,
Лускаті ребра в полум'ї заграви
Червоним золотом відсвічуються справа
І ясным сріблом пламеніють зліва.

Спокон віків в усіх горах і шахтах
Шукають люди ці скарби Печери.
Дракону марять спогади веселі,
Над звіром сяє небо в діамантах...

Спокусливі гранати та рубіни,
Бурштинова сльоза, усмішка перлів...
Мов квіти, малахіту в'ються стебла
В дощем омиті бірюзові хвилі.

Дракон хропе крізь жерла всіх вулканів,
Він поки спить, тож для людей – свобода.
Спокійно позичайте у Природи,
Але дивіться... Борг усе зростає...

Олена Крижановська





Тетяна Остапенко

Цей корисний, цілющий, дивовижний **пісок**

РУБРИКА: ЗНАЙОМІ НЕЗНАЙОМЦІ



КОРИСНИЙ

Пісок є всюди, де вітер і вода руйнують гори. Особливо багато його на морському березі. Він утворюється під впливом припливів, тертя каміння і скель, внаслідок розчинення гірських мінералів у солоній воді. Азовський пісок – природне багатство, яке здавна використовували люди. Плєжі Азовського моря особливі, адже до піску тут домішані подрібнені черепашки молюсків. Колись на Ейській косі працював цементний завод „Піонер” купця Варварова. У виробництві цементу тут використовували азовську черепашку, яку черпали не-подалік від заводу.





Черепашки молюсків містять солі кальцію. У 70-х роках ХХ століття їх активно видобували на Арабатській Стрілці і використовували як карбонатну добавку для вигодовування курей, гусей, качок. Вздовж коси від Генічеська до Валка збудували залізницю і вивозили пісок потягами. Не дивно, що це призвело до зменшення площі азовських кіс.

Сьогодні пісок-ракушняк – популярний матеріал, який застосовують у скляній промисловості, у будівництві житла та доріг. Він є основним наповнювачем у цементно-пісочних розчинах для мурування, стяжки, для декоративної штукатурки і облаштування ландшафтного дизайну. Арабатська Стрілка – це частина величезної природної фабрики з виробництва піску, високі технічні характеристики якого зумовлюють широку область його застосування.

Чому пісок використовують для створення цементуючих розчинів і бетону? Відповідь проста – він не вступає у реакцію з в'язучим матеріалом і з водою, а формує скелет і мінімізує усадку під час застигання розчину і бетону.

Як і сторіччя тому, з ракушняка будують будинки. Жителі Приазов'я використовують пісок для облаштування території: посипають подвір'я у присадибних господарствах, укладають виготовлені з піску тротуарну плитку, бордюри, кільця для криниць. Пісок стає у пригоді взимку, коли на дорогах ожеледиця, його використовують у будівництві автомобільних та залізничних доріг. Будете мандрувати потягом, зверніть увагу: у багатьох місцях полотно між рейками південних залізниць засипане азовським піском. Вапном з піску-ракушняку білять





дерева, будівлі. Пісок і цілі красиві черепашки використовують для виготовлення сувенірів.

ЦІЛЮЩИЙ

Про цілющі властивості південного повітря і морської води знають усі. А про те, що пісок – це засіб лікування багатьох хронічних недугів, мало хто здогадується. А він у нас простісінько під ногами! Гуляючи босоніж по морському пісочку, відпочиваючи навіть не замислюються, що займаються псаммотерапією або лікуванням гарячим піском. Найбільш цілющий пісок – на краю прибою, там, де розбиваються хвилі.

Ефективність лікування морським та річковим піском лікарі помітили давно. Жерці Давнього Єгипту лікували і навіть омолоджували деяких пацієнтів, майстерно застосовуючи пісочні ванни на світанку або на заході сонця. Римський лікар Антоній Муза у I ст. до н. е. лікував гарячим піском імператора Августа Октавіана, що страждав від болю та м'язевої слабкості лівої ноги. Можливо, метод лікування гарячим піском прийшов з берегів Нилу, адже лікар потрапив до імператора у якості трофею від Клеопатри. У Центральній Каліфорнії ванни з піску, нагрітого сонцем або багаттям, індіанці використовували ще з часів цивілізації майя.





Псаммотерапія – основний метод лікування на бразильському курорті Гуарапарі і у штаті Керала в Індії, який щороку відвідують тисячі туристів з усього світу. Цей давній спосіб впливу на організм людини застосовують і в сучасній медицині для лікування артритів, артрозів, застудних і шкірних захворювань. У чому ж секрет псаммотерапії?

Пісок чинить теплову дію на шкіру людини. Нагрітий до температури 40–50 °С пісок передає тепло тканинам організму, прогріває внутрішні органи і сприяє виліковуванню хронічних запальних процесів. У спекотні години походять босоніж по піску. Така процедура допоможе від застуд, бронхітів, захворювань суглобів і розтягнення зв'язок. Втім, слідкуйте, щоб не обпекти стопи. Трапляються такі дні, коли пісок нестерпно розпикається. Тоді лікування треба відкласти до вечора. Та й взагалі займатися псаммотерапією краще ввечері, коли пісок увібрав сонячне проміння і добре висохнув.

Пісок чинить механічний вплив за рахунок шорсткості піщинок. Він подразнює теплові рецептори шкіри, суглобів і внутрішніх органів. Внаслідок механічної дії на кровоносні та лімфатичні судини шкіри розширюється сітка капілярів, посилюється притік крові, регулюється робота серцево-судинної системи.

Крім того, піщані ванни подразнюють і нервові закінчення у шкірі. Загальний вплив піску на тіло можна порівняти з масажем, який заспокоює організм, дає відчуття приємного тепла, спокою та м'якої сонливості.

Пісок посилює потовиділення. Прогріваючись, людина потіє. Піт зволожує пісок, і він охолоджує тіло, оберігаючи людину від перегріву. Температура піску така висока, що він, здавалося б, може спричинити опіки, але шкіра прогрівається лише до температури 37–38 °С. Опіків не буде!

На організм діють солі, що містяться у морському піску. Солі легко проникають крізь шкіру і збагачують організм речовинами, яких він потребує.





Займатися псаммотерапією необхідно під наглядом лікаря, прислуховуючись до власного самопочуття. Пісочні ванни збільшують артеріальний тиск і температуру тіла, прискорюють пульс і дихання, збагачують клітини організму киснем. Пісок тонізує шкіру та внутрішні органи, стабілізує обмін речовин, покращує терморегуляцію і потовиділення, прискорює відновлення пошкоджених тканин і видалення мертвих клітин шкіри, очищує та полірує її. Пісочні ванни такі ж корисні, як грязьові, водні або повітряні.



ДИВОВИЖНИЙ

1. **Радіоактивний пісок.** Береги України, які омиває Азовське море, – єдине місце у Європі і одне з п'яти місць у світі, де з морського дна наливається радіоактивний пісок. У воді Азовського моря міститься 92 хімічних елементи.
2. **Сухий пісок.** Різноманітність властивостей піску викликає подив. Сухий пісок тече, неначе вода. Проте на відміну від рідини легко витримує вагу людини, що прогулюється берегом. А невеликої кількості вологи достатньо, щоб перетворити пісок на чудовий будівельний матеріал.
3. **Вода замість клею.** Тонка плівка води, що обволікає вологі піщинки, „склеює“ їх силами поверхневого натягу.
4. Фізичні властивості **вологого піску** докорінно змінюються – його піщинки легко злипаються. А сила зчеплення сухого піску незначна і визначається лише нерівностями на поверхні пісочних гранул.
5. **Співочі піски.** Кочівники, яким доводилось чути таємничі звуки у піщаних дюнах, вважали їх голосами привидів і демонів. І хоча сьогодні відомо,





що ці звукові коливання виникають внаслідок руху піску, повністю пояснити явище дотепер не вдалося.

6. **Дивний пісок.** Навіть у стані спокою пісок поводить себе дуже дивно. Здається очевидним, що під тридцятиметровою купою піску людина відчуває набагато більший тиск, ніж під трьохметровою. А він – однаковий! Тиск рідини на дно посудини зростає пропорційно висоті її рівня. Натомість тиск сипучої речовини на основу спочатку зростає, потім досягає максимуму і далі не змінюється. Сили, що діють між частинками піску, переносять надлишковий тиск на стінки резервуару. Саме тому крізь отвір пісочного годинника за однакові проміжки часу проходить приблизно однакова кількість піщинок. Натомість швидкість витікання води з отвору зменшується зі зниженням рівня води у резервуарі.

7. **Обережно, елеватор!** Незвична властивість піску, описана вище, пояснює дивні явища, що час від часу трапляються на елеваторах: зерно, засипане в бункер, раптово руйнує бокову стінку, яка за розрахунками здатна витримати навантаження. Проте вага зерна не піддається простим розрахункам: вона розподіляється випадковим чином і може досягнути величезного значення у якомусь слабкому місці.

8. **Піщана купа.** Якщо пісок висипати цівкою на стіл, він утворить конусоподібну купу. Експерименти довели, що тиск піску на поверхню столу максимальний не в центрі купи, а ближче до краю. Пояснити це виявилось непросто. Група дослідників з університету в Единбурзі запропонувала гіпотезу, згідно з якою купа піску є „лабіринтом з арок“, що простягається у різних напрямках. Як і у контрфорсах, що підтримують стіни та купол собору, арки перерозподіляють вагу піску до країв, зменшуючи тиск у центрі.



МЕБЛІ В БІОСТИЛІ,

або Природа все придумала до Нас

Меблі як домінуючі елементи інтер'єру повинні не лише бути зручними і функціональними, але й створювати настрій. Шукаючи гармонію з природою, сучасні дизайнери вміло поєднують геометрію і пластику природних об'єктів та рукотворних виробів. Такі меблі імітують форми рослин, тварин, мушель, комах, плодів. Стрижневий постулат біодизайну – природа все придумала до нас, варто лише вдало це підмітити і переосмислити. Природне першоджерело втілюється в обтічних формах, кольоровій гамі і асоціативності кінцевих виробів.

Роботи студента гр. Д-12/2 кафедри дизайну НЛТУ України Пришляка Віктора,
керівник Мазур Оксана Михайлівна









МОЯ РОСЛИНА

ШИПШИНО,

КВІТКО ЧАРІВНА МОЯ

Привіт! Мене звуть Наталія Слободянюк. Мені 15 років. Я – учениця 10 класу Васильківської загальноосвітньої школи I-III ступенів № 2 Київської області. Виконую малюнки в стилі графіка, плету бісером, захоплююсь оригамі, але улюблену квітку зробила в техніці фелтінгу (валяння з вовни). Мені здається, так вона виглядає природно. Пишу вірші:

*Не знаю, чим приваблює вона...
Може, красою? Втім, міркуйте самі:
Вона, як мрія, що попереду іде, –
Манить плодами і відлякує шипами...*

Шипшина – унікальне творіння природи, чудова лікарська рослина. Перш за все тому, що містить багато вітаміну С. У 100 г сухої шипшини міститься 1200–1800 мг вітаміну С, що становить 17–20 денних доз для дорослої людини. У плодах шипшини вітаміну С у 10 разів більше, ніж у чорній смородині, у 50 разів більше, ніж у лимоні, і в 100 разів більше, ніж у яблуках! Цей вітамін в організмі не синтезується і є незамінним. У ягодах шипшини є вітаміни Е, К, Р, В₁ і В₂, антиоксиданти, органічні кислоти, дубильні речовини, цукри та інше. Плоди шипшини збирають з кінця літа до пізньої осені, поки не настануть морози.



Листя багате на аскорбінову кислоту, містить дубильні речовини. З нього готують сироп, який вживають з медом при запальних захворюваннях і виразках в порожнині рота; прикладають до шкіри при екземах.

У коренях – великий вміст дубильних речовин, корисних для лікування багатьох захворювань, наприклад, шлунково-кишкових.

Пелюстки квіток містять велику кількість ефірної олії і використовують-ся у парфумерії та кулінарії.

*Ніжна краса, як чиста роса,
Погляд у небо мрійливий...
Думає квітка чарівна моя,
Що світ вона зробить щасливим.*

*І пташка маленька їй пісню співа,
Що голоду взимку не знала.
І хвору людину напоєм своїм
Цілющим вона рятувала.*

*Багато не треба красуні моїй –
Особа вона непримхлива.
Не треба лише заважати їй
Світ цей робити щасливим!*



У чому ми схожі? Я хочу бути корисною людям. Намагаюсь отримати ґрунтовні знання, щоб зробити цей світ добрішим і красивішим. Я твердо впевнена, що кожен, як шипшина, повинен вміти відстоювати себе і свою точку зору. Можливо, троянда, найближча „родичка” моєї рослини, виглядає ефектніше, але користі більше від шипшини!

*Я розумію: нелегкий попереду мій шлях,
А все непізнане мене, звичайно, вабить.
Для милого – рожево навесні я зацвіту;
Шипами недруга зустріну – хай затьямить!*

*А осінь – казка! Жовтий падолист
Малює дивну й неповторну нам картину.
Уже і листячка на кущику нема,
Шипи колючі і плоди червоні на шипшині.*



„КОЛОСОК” рушає в гості!

Доброго дня, любий „КОЛОСОК”!

Лише вам Нестеренко Владислав, учень 4 класу Думанецької ЗОШ, що в Черкаській області. Я неодноразовий переможець Міжнародного природничого інтерактивного конкурсу „КОЛОСОК”.

Дуже люблю читати ваш журнал!!! Саме завдяки йому я перемагаю в конкурсах. Читаючи журнал, я дізнаюся багато цікавого та нового про живу природу. Особливо мені подобаються розповіді про тварин. Нещодавно батьки

подарували мені акваріум. Зараз там живуть гупія, мечоносці, сом та матросики. Вони живляться пластинчастим кормом, але іноді я їх балую живим – трубочниками.

Я живу у красивому селі Думанці. Поблизу мого будинку росте справжній сосновий ліс. Я дуже люблю гуляти в ньому. Влітку ми з сестричкою збираємо квіти, восени – гриби, досліджуємо мохи, лишайники, взимку – катаємось з гірки, словом, впродовж року маємо радість та свіже повітря.

Якби ви були не проти, я б з радістю запросив вас влітку до себе у гості. Я запропоную вам найчистішу та найсмачнішу у світі воду, цікаві туристичні стежки та безліч запитань.



Щиро ваш, *Владик Нестеренко*.

Від редакції. Владика, дякуємо за запрошення! Твою адресу не розголошуємо, бо після такої реклами у село Думанці може бути справжнє паломництво ☺. Скільки людей у запилених мегаполісах щиро заздять тим, хто живе поруч з природою і черпає від неї сили та здоров'я.

А ще ти підказав нам ідею нової рубрики: „КОЛОСОК” РУШАЄ В ГОСТІ! Шановні наші читачі, ви маєте шанс розповісти на сторінках нашого журналу про чудовий куточок природи у своєму селі (місті).





Добрий день, шановна редакція!

Мене звати Стешенко Анжела, мені 13 років, навчаюся у 8-му класі Рибальської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів Охтирської районної ради Сумської області. Я люблю читати журнал „КОЛОСОК”, дізнаватися про таємниці природи, дивитися телепередачі про рослинний і тваринний світ. Дуже люблю доглядати за рослинами та тваринами, вирощувати і малювати фарбами квіти.

Діти і квіти дуже схожі. Батьки, наче дбайливі садівники, посадили зернятко. Зернятко зійшло – народилася дівчинка – тендітна, як зелений квітковий паросток. Мама й тато огортають маля любов'ю, а садівник доглядає за паростками – захищає від палючого сонця, напуває живильною вологою. Дитя росте на радість батькам, паросток – на радість садівникові.



*Розтанули сніги, луги зазеленіли,
Вози гримлять мостами, наче грім,
І горобці від сонця захмеліли,
І яблуня в цвітінні сніговім.*

*Зовсім неподалік від мого дому ліс квітує,
Мене красою й свіжістю чарує,
А серед лісу старий дуб дримає,
Маленьке озерце оберігає.*

*У ньому квітнуть лотоси казкові,
Прекрасні, наче білі птахи веселкові,
І їх краса на вірші надихає,
Нехай вона ніколи не зникає!*



ЗБЕРЕЖЕМО СКАРБИ ПРИРОДИ!

Долучайтесь

12 квітня

до участі у

Міжнародному природничому
інтерактивному конкурсі

„КОЛОСОК-ВЕСНЯНИЙ-2013”.



Тематика завдань:

„НАЙКРАЩИЙ ЧИТАЧ”,
„СКАРБИ ПРИРОДИ”,
„ЗБЕРЕЖЕМО СКАРБИ
ПРИРОДИ”.

Матеріали для підготовки
до конкурсу ви знайдете
на нашому сайті
www.kolosok.lviv.ua.



ВЕСНЯНИЙ КОЛОСОК*

12 КВІТНЯ
2013

НАЙКРАЩИЙ ЧИТАЧ
СКАРБИ ПРИРОДИ
ЗБЕРЕЖЕМО СКАРБИ ПРИРОДИ

КОЛОСОК

КОЛОСОК
приморська українська газета



*МІЖНАРОДНИЙ ПРИРОДНИЧИЙ
ІНТЕРАКТИВНИЙ КОНКУРС

За сприяння Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України

Заявки на участь надсилайте до 7 березня на адресу м. Львів, а/с 9838, 79038.

ДОБРОЧИННИЙ ВНЕСОК 12 ГРН.

Довідки за тел. 032-236-7-123, тел.-факс 032-236-7-126.

e-mail: dabida@mis.lviv.ua www.kolosok.lviv.ua

Краще знайти одну істину, хоч і в незначних речах, аніж довго сперечатися про грандіозні проблеми, не досягаючи ніякої істини. *Галілео Галілей*

ЕНЕРГІЯ І ЖИТТЯ

ЗМІНА КОЛЬОРУ –
ОДНА З ОЗНАК,
ЗА ЯКИМИ ЮНІ ХІМІКИ
МОЖУТЬ
ЗДОГАДАТИСЯ,
ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ
ХІМІЧНА РЕАКЦІЯ.



КОЛОСОК

Передплатний індекс **92405** (українською мовою)

Передплатний індекс **89460** (російською мовою)

Головний редактор: Дарія Біда, тел.: (032) 236-71-24, e-mail: dabida@mis.lviv.ua

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

Підписано до друку 26.11.12. Формат 70 x 100/16. Папір офсетний. Наклад 12 000 прим.

Адреса редакції: 79006, м. Львів, а/с 10216

Надруковано в друкарні ТОВ "Видавничий дім "УКРПОЛ". Зам. 0340/10

Адреса друкарні: Львівська обл., м. Стрий, вул. Новаківського, 7; тел. (03245) 4-13-55, 4-12-66

Усі права застережені.

Передрук матеріалів дозволено тільки за письмової згоди редакції та з обов'язковим посиланням на журнал

ISSN 2221-2256

