

11/2013

КОЛОСОК

науково-популярний природничий журнал для дітей

December

November

October

September

August

July

June

May

April

March

February

January

СЕСТРА
ЗЕМЛІ



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.

№ 11 (65) 2013.

Заснований у січні 2006 року.

Зареєстровано у Державному комітеті телебачення і радіомовлення України.

Свідоцтво про реєстрацію: KB № 18209-7009PR 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. Холоднокровне розслідування.



ЖИВА ПРИРОДА

- 12** Тетяна Тарбінська. Його величність хвіст.
16 Наталія Романюк. Секрети збереження плодів.
22 Олена Крижановська. Колюча сімейка.
24 Наталія Джура. Здоров'я приходить під час їди?



ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ

- 30** Сім природних чудес України. Медобори та Мармурова печера.
34 Олександр Шевчук. Сестра Землі.



ПРОЕКТИ КОЛОСКА

- 44** Кирило Харченко. Насіння і плоди як предмет естетичної насолоди.
48 Музичний конкурс „Гімн журналу „КОЛОСОК”.

ПЕРЕДПЛАТНИЙ
ІНДЕКС 89454



НАУКОВО-ПОПУЛЯРНА ТЕМАТИЧНА ПРИРОДНИЧА ГАЗЕТА ДЛЯ РОЗУМНИКІВ І РОЗУМНИЦЬ

Олег Орлянський

Холоднокровне

НАЙХОЛОДНІШІ ТЕЛЕСКОПИ

У попередніх числах журналу¹ ми дійшли висновку, що всі нагріті тіла випромінюють. Та не все їхнє випромінювання можна побачити неозброєним оком. Людський зір здатен сприймати електромагнітні хвилі довжиною від 0,39 мкм до 0,72 мкм (мкм – мільйонна частинка метру). Як ви, напевно, пригадуєте, це пов'язано з температурою поверхні Сонця і є загальною особливістю більшості мешканців Сонячної системи².

Наші тіла теж випромінюють. У цьому можна переконаватися за допомогою пристрою нічного бачення. Ми світимось у інфрачервоному діапазоні поблизу довжини хвилі 9,4 мкм. Світяться і наші очі. Через це наївно мріяти про здатність бачити очима вночі в інфрачервоному діапазоні. Власне випромінювання нагрітих очей буде засліплювати і подавляти будь-яку інформацію, яка потрапить всередину крізь маленькі отвори зіниць. Очі мають бути сліпі до електромагнітних хвиль, які самі випромінюють. З цієї причини апаратуру космічних інфрачервоних телескопів охолоджують рідким гелієм. Так, запущений у травні 2009 р. найбільший космічний телескоп „Гершель” з діаметром дзеркала 3,5 м мав на борту 2 300 л рідкого гелію за температури нижче 2 К (–271 °С). До початку травня 2013 р. запас рідкого гелію скінчився, і телескоп був приречений на нагрівання і осліплення зростаючим потоком власного випромінювання. За чотири роки

¹Читай журнали „КОЛОСОК” № 1, 2, 9, 10/2013.

²Читай журнал „КОЛОСОК” № 10/2013.



Космічний
телескоп „Гершель”

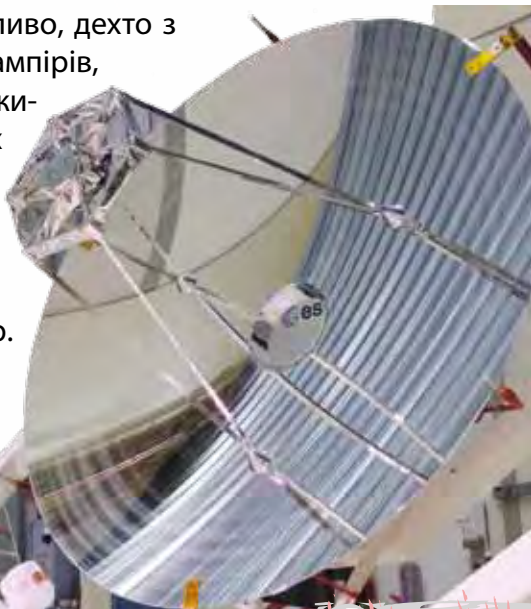
розслідування

він встиг здійснити багато важливих наукових відкриттів, пропрацювавши навіть більше розрахованого терміну. З міркувань економії і безпеки в Європейській космічній агенції вирішили вимкнути телескоп вартістю понад мільярд євро і відправити на віддалену від Землі навколосонячну орбіту.

ПРО ВАМПІРІВ І ЗОМБІ

Коли йшлося про очі, що світяться, можливо, дехто з вас згадав фільми жахів про інопланетян, вампірів, зомбі та інших. Щоб налякати глядача, режисери фільмів часто наділяють фантастичних створінь криваво-червоними або мертво-синіми палаючими очима. Що ж, це дуже знижує небезпечність згаданих монстрів. По-перше, їх видно здалеку, по-друге, як ви, мабуть, здогадалися, вони мають поганий зір. Спробуйте щось побачити, коли в очі вставлені лампочки!

У істоти з хорошим зором зіниці будуть чорними, щоб вбирати усе падаюче світло. Як у людини. Саме тому неможлива людина-невидимка.





Якщо вона хоче бачити, що відбувається навколо, хоча б для того, щоб, зробивши крок, не спіткнутися, то повинна впускати в себе світло, яке несе інформацію.

Вдень чорні кружечки її зіниць будуть добре помітні для оточуючих.

Як бачимо, знання фізики і нескладні міркування дозволяють відрізнити вигадку від правди. А ще фізика вчить розмірковувати, знаходити причини явищ і передбачати наслідки. Ось, наприклад, поміркуймо, чому режисери вперто використовують палаючі у темряві очі? Мабуть, тому що це впливає на глядача. А чому це впливає на сучасного глядача? Бо незвично? Можливо. Та хіба ми завжди відчуваємо страх, коли бачимо щось незвичне? Відчуття страху – захисна реакція організму на небезпеку. У давнину людям загрожували хижаки. Очі хижаків не світяться в темряві власним світлом, але можуть зближати, відбиваючи³ світло багаття. Ймовірно, за десятки тисячоліть людської історії страх перед вогниками очей у темряві став інстинктивним. Сьогодні це з успіхом використовує кінематограф. Зрозумівши причину страху, можна більш помірковано підійти до розробки спецефектів, за потреби підсилюючи їх або роблячи неправдоподібними і смішними. Але головне, звісно, не спецефекти. Головне, що розуміння причин страху дає людині сили його здолати.

ЛЮДИНА В ЦИЛІНДРІ

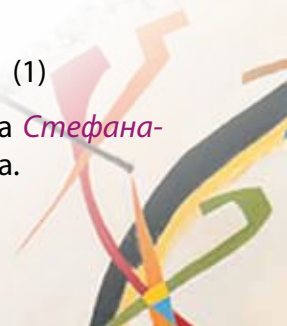
Отже, нагріті тіла випромінюють. Що вища температура тіла, то більший потік випромінювання. Закон, що встановлює залежність між абсолютною температурою T чорного тіла і потужністю P його випромінювання, називається законом *Стефана-Больцмана*⁴:

$$P = \sigma T^4 S, \quad (1)$$

де $\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К}^4)$ – стала *Стефана-Больцмана*, S – площа поверхні тіла.

³Читай журнал „КОЛОСОК” № 2/2013.

⁴Читай журнал „КОЛОСОК” № 9/2013.





Якщо уявити людину у вигляді циліндру висотою 160 см і діаметром 30 см, площа її поверхні становитиме $1,5 \text{ м}^2$. За температури тіла $36,6^\circ\text{C}$, що приблизно дорівнює 310 K , така людина повинна випромінювати $P = 5,67 \cdot 10^{-8} \times 310^4 \times 1,5 \text{ Вт} \approx 785 \text{ Вт}$ теплової енергії. Це дуже багато. За добу, в якій $t = 24 \times 3600 = 86400$ секунд, набігає $W = P \times t \approx 68 \text{ МДж}$ енергії або 16 000 кілокалорій. Щоб компенсувати лише ці втрати енергії, треба щодня з'їдати 1 кг сала і 15 плиток шоколаду або щось інше, таке ж ситне. Це неймовірно переїдання! Якщо всі будуть так харчуватися, людство приречене на смерть від ожиріння!

В ПОШУКАХ ДІЄТИ

У чому ж ми прорахувались? Може, перевищили температуру? Давайте з'ясуємо. Випромінювання народжується на поверхні тіла. А навіть у теплому приміщенні температура шкіри людини, не кажучи вже про її одяг, нижча за 36°C . Зменшимо температуру з $36,6^\circ\text{C}$ (310 K) до 27°C (300 K). Випромінювана потужність від цього зменшиться



з $P \approx 785$ Вт до $P' \approx 689$ Вт. Все одно дуже багато! Загроза вимирання людства залишається. Може, ми надто перебільшили площу поверхні, умовно прийнявши людину за циліндр? Перевірте самі! Візьміть стандартні аркуші паперу А4, який зазвичай використовують у принтерах, обклейте себе ними і порахуйте, скільки аркушів для цього знадобиться. Звичайно, використовувати клей не обов'язково, аркуші можна трохи намочити, а можна і зекономити папір, послідовно прикладаючи до себе один і той самий аркуш і відмічаючи маркером його межі. Для більшої точності на вигинах і в незручних місцях варто використовувати шматочки аркуша. Тепер про числа. Формат аркуша А4 отримаємо з 1 м^2 аркуша А0, якщо його чотири рази скласти навпіл. Оскільки під час кожного поділу площа зменшується вдвічі, отримуємо, що в 1 м^2 міститься рівно $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ аркушів А4. До речі, можна придумати й інший спосіб вимірювання площі, наприклад, за допомогою бинта перетворивши себе тимчасово на ходячу мумію. У будь-якому разі, навіть у найменших читачів журналу „КОЛОСОК” площа тіла напевне виявиться більшою, ніж $0,5 \text{ м}^2$. Як бачимо, замінити ре-

альне тіло на інше, з простішою формою і властивостями, не така вже й безглузда ідея. У фізиці такий прийом називають моделюванням.

У формулі Стефана-Больцмана $P = \sigma T^4 S$ ми проаналізували можливі неточності у визначенні температури T і площі S і не знайшли підстав для досить завищеного значення потужності випромінювання P дорослої людини. У чому ж причина помилки? У сталій σ ?

Але її значення дуже точно встановлено в наукових лабораторіях. Можливо, в межах застосування закону Стефана-Больцмана? Закон цілком справедливий для теплового випромінювання абсолютно чорного тіла⁵. Так, але ж ми не абсолютно чорні! На жаль, і тут на нас чекає розчарування... В інфрачервоному діапазоні теплового випромінювання наші тіла поглинають 90 % падаючої енергії, і їх можна вважати такими ж чорними, як чорнозем, видимий нами в оптично-

⁵Читай журнал „КОЛОСОК” № 2/2013.



му діапазоні. Ситуація, що склалася, дуже нагадує наукову кризу, коли експериментальні дані не підтверджують добре перевірену теоретичну формулу. У нашому випадку все ускладнюється ще й тим, що врахування інших способів теплопередачі, конвекції і теплопровідності, призведе до додаткового збільшення теплових втрат.

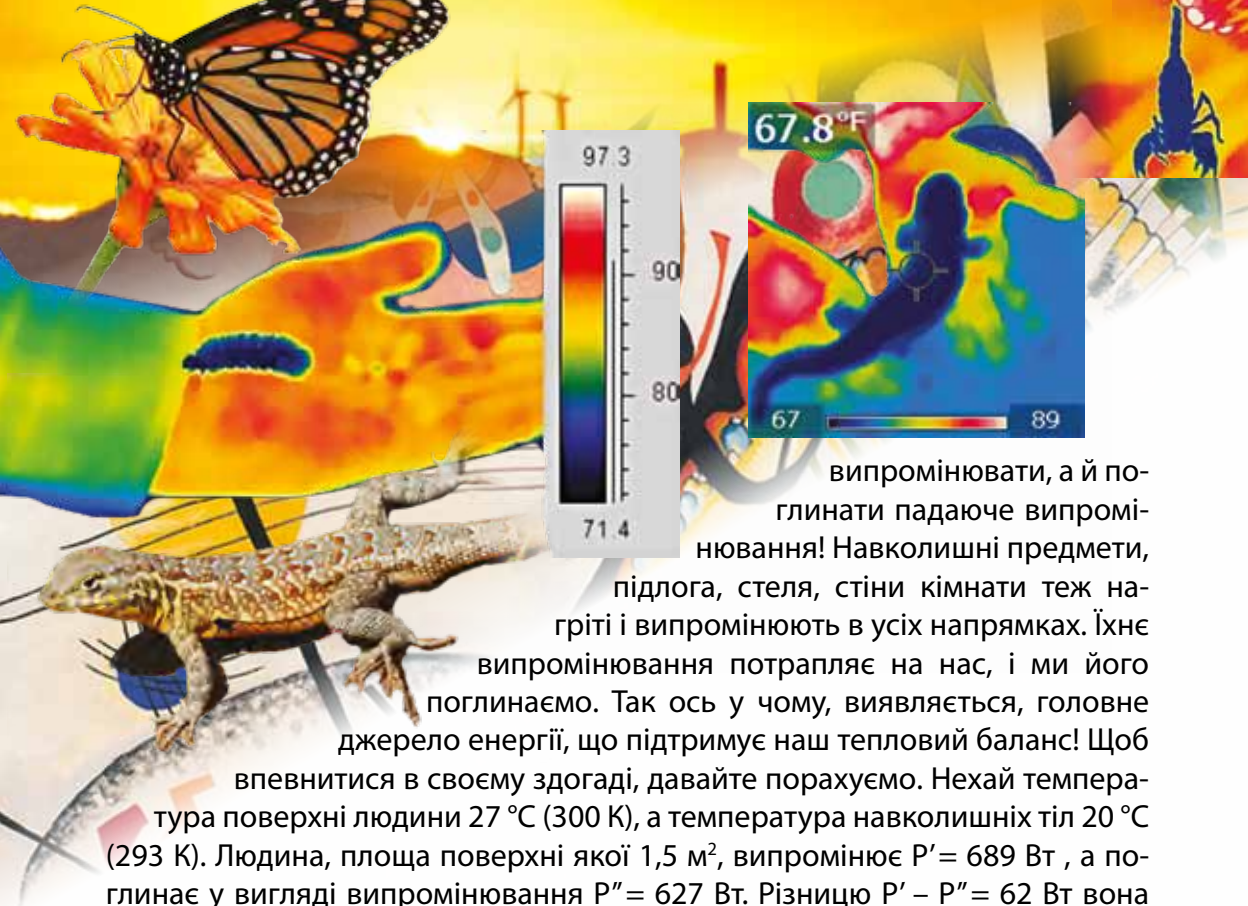
БРИТВА ОККАМА

Якщо настала криза, час вдатися до серйозних наукових пошуків.

Перше. Ми з'ясували, що формулу Стефана-Больцмана можна застосувати до випромінювання людини. *Друге.* Розрахована за формулою потужність значно перевищує споживання енергії нормальною людиною в процесі харчування. *Третє.* Закон збереження енергії вимагає, щоб споживання енергії дорівнювало її втратам. *Висновок:* окрім харчування, людина повинна отримувати енергію ще звідкись. До того ж, в декілька разів більше, ніж з їжею! Можна, звісно, багато нафантазувати про невідомі потоки космічної, психічної чи духовної енергії, що живлять людину. Проте науковий пошук озброєний бритвою Оккама, яка безжально відсікає всі незвичні чи складні припущення, поки повністю не вичерпані звичайні та прості. 700 років назад у невеличкому селі Оккам на півдні Англії жив францисканський монах і філософ Уільям Оккам, який сформулював своєрідний закон ощадливості, якого варто дотримуватися у пошуках відповідей на будь-які питання. Серед можливих пояснень подій треба вибирати якнайменше найпростіших і очевидних причин. Ми теж несвідомо користуємося бритвою Оккама, коли пояснюємо щоденні дрібниці, не фантазуючи про витівки агентів спецслужб, ворожих інопланетян чи магів вуду. Якщо заболів живіт, це навряд чи наслане з Мордора прокляття чи десант зелених чоловічків, що висадились у шлунку. Просто зранку хтось попоїв зелених яблук з запиленого придорожного дерева.

НЕЇСТИВНА ЇЖА

У нашому випадку бритва Оккама відсікає все, крім відомих потоків енергії. Ми вживаємо їжу. В організмі вона окиснюється і дає нам енергію для руху, роботи і підтримання температури 36,6 °C. Поверхня нашого тіла інтенсивно випромінює електромагнітні хвилі і дуже швидко витрачає на це енергію, що виробляється всередині. Випромінювання людини майже таке ж, як і в абсолютно чорного тіла, назва якого вказує за здатність поглинати всі промені, які на нього падають. Але ж тоді і наше тіло має не лише



випромінювати, а й поглинати падаюче випромінювання! Навколишні предмети, підлога, стеля, стіни кімнати теж нагріті і випромінюють в усіх напрямках. Їхнє випромінювання потрапляє на нас, і ми його поглинаємо. Так ось у чому, виявляється, головне джерело енергії, що підтримує наш тепловий баланс! Щоб

впевнитися в своєму здогаді, давайте порахуємо. Нехай температура поверхні людини 27°C (300 K), а температура навколишніх тіл 20°C (293 K). Людина, площа поверхні якої $1,5\text{ м}^2$, випромінює $P' = 689\text{ Вт}$, а поглинає у вигляді випромінювання $P'' = 627\text{ Вт}$. Різницю $P' - P'' = 62\text{ Вт}$ вона може компенсувати в 11 разів меншою кількістю їжі, ніж за розрахунками, зробленими раніше. Додавши втрату теплоти за рахунок теплопровідності і конвекції повітря, можна припустити, що теплова потужність людини приблизно 100 Вт . Економія очевидна! Коли різниця температур ΔT між поверхнею тіла T' і навколишнім середовищем T'' невелика, для обчислення теплових втрат використовують наближену формулу

$$P \approx 4\sigma T^3 \Delta T S, \quad (2)$$

яку неважко вивести з формули (1). Згідно з формулою (2) теплові втрати пропорційні різниці температур ΔT . Тому взимку ми зазвичай не виходимо на вулицю роздягненими – занадто велика різниця температур, а разом з нею і теплові втрати. А ось товстий шар одягу з низькою теплопровідністю дозволяє всередині підтримувати високу температуру, а на зовнішній поверхні одягу – близьку до температури навколишнього середовища. Це робить ΔT і втрати енергії прийнятними.

Влітку, коли температура повітря вища за 37°C , ми, навпаки, випромінюємо менше, ніж поглинаємо. Наш організм не вміє акумулювати надлишок енергії, що надходить, і починає перегріватися. Для теплокровних істот це може погано скінчитися. Щоб не загинути від перегріву, теплокровний





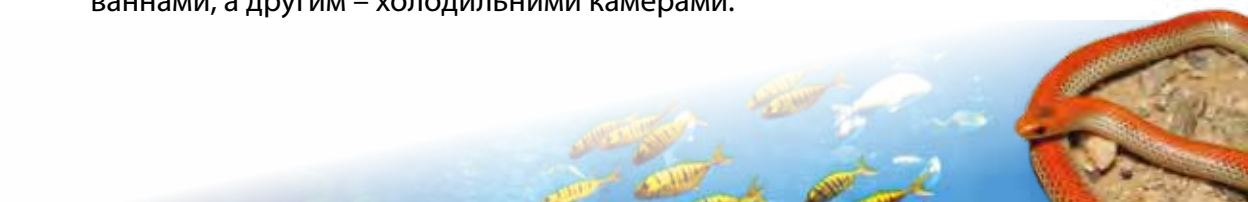
організм терміново віддає воду, випаровуючи її через потовиділення, як у людей, або інтенсивне дихання, як у собак. Надлишкова енергія витрачається на випаровування води, а не нагрівання тіла.

ГАРЯЧА ВАННА ДЛЯ СОННИХ МУХ

У пустелях, де дефіцит води, мешкають здебільшого плазуни, температуру тіла яких визначає температура навколишнього середовища. Як відомо, за підвищення температури швидкість руху молекул збільшується. Разом з нею зростає і швидкість більшості біохімічних процесів. Цікаво, що холонокровні істоти, такі, як плазуни, комахи, риби, у зв'язку з цим стають більш рухливими. За зниження температури, навпаки, їхня реакція сповільнюється, вони починають поводитись як сонні мухи чи навіть ціпеніють.

Плазунам має здаватися, що з підвищенням температури час навколо них сповільнюється. Річка тече повільніше, листок довше падає на землю, довшає доба, завдяки чому можна встигнути дуже багато. З похолоданням, навпаки, рух сонця, з їхньої точки зору, пришвидшується, а теплокровні тварини стають швидкими і небезпечними. В них все шкереберть! Як у нас із Землею та Сонцем. Здається, наче Сонце обертається навколо Землі, а насправді усе навпаки!

Почуття часу визначається внутрішніми процесами, наприклад, кількістю думок, які встигаєш подумати, поки загрузається комп'ютер. Коли таких думок забагато, ми впевнені, що комп'ютер завис, хоча все можна було би пояснити пришвидшенням нашого мислення. У теплокровних температура тіла, яка визначає швидкість біохімічних процесів, достатньо стабільна, і ідея рівномірного ходу часу для них виглядає природно. Якби на далекій планеті виник розум у холонокровних мешканців, їхнє відчуття і розуміння часу дуже відрізнялося б від нашого: темп часу вони вимірювали б термометром, у приполярних областях планети жили би повільні тугодуми, а на спекотному екваторі – запальні непосидьки. Для зручності спілкування по телефону чи Інтернету першим доводилось би користуватися гарячими ваннами, а другим – холодильними камерами.

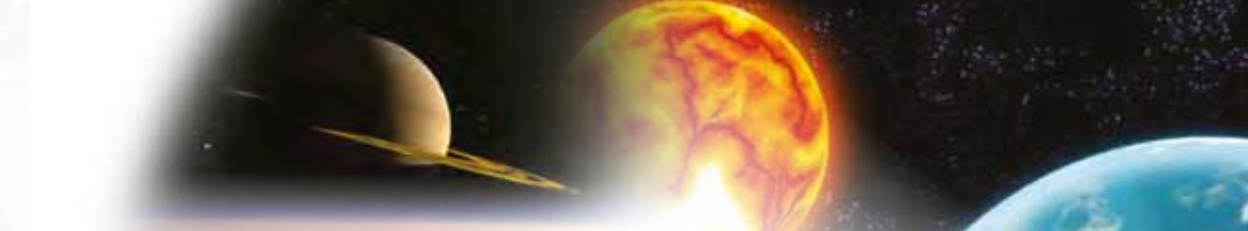




НА ЗЕМЛІ ТА ПОЗА ЇЇ МЕЖАМИ

Звісно, не треба заздрити холоднокривим істотам і думати, що вони здатні рухатися як завгодно швидко, варто лише їх добряче підігріти. Складні органічні сполуки за значного підвищення температури руйнуються, вода, що входить до складу тіл, закипає, і все це несумісне з життям. За низьких температур – поблизу нуля градусів Цельсія і нижче – холоднокривні втрачають рухливість. Життя в них завмирає на час похолодання або ж покидає їх назавжди, оскільки вода, що входить до складу тіл, перетворюється на лід. Водночас за температури нижче нуля дитинчата теплокривних двоногих продовжують весело гратися, катаючись на гладкому льоду і кидаючись білими грудками дрібних крижинок. Для компенсації втрат тепла їм не треба безперервно напихатися калорійною їжею. Адже найбільше джерело енергії, що повертає теплові втрати, завжди поряд і навколо. Це випромінювання навколишнього світу: засніженої землі під ногами, глибини неба над головою, будинків, дерев, людей, що проходять повз. Взимку вони здаються холодними, але все пізнається в порівнянні, чи не так? Якщо скористатися абсолютною шкалою температур, виявиться, що 0°C (273 K) відрізняється від 27°C (300 K) менше, ніж на одну десяту. А якщо температуру замерзання води порівняти з середньою температурою на Титані – найбільшому супутнику Сатурна⁶, то 0°C здасться неймовірною спекою.





На Титані роль води в кліматичному кругообігу виконують метан і етан. За середньої температури $-180\text{ }^{\circ}\text{C}$ вони випаровуються, утворюючи в атмосфері хмари, які потім випадають на поверхню дощами і стікають струмками в озера. Найспекотніше в місцях вулканічної активності. Вулкани там вивергають... воду з домішками аміаку і вуглеводнів. За оцінками науковців запаси вуглеводнів на Титані в декілька разів перевищують запаси нафти і газу на Землі. Однак пожежі їх не лякають. В атмосфері Титана, яка складається здебільшого з азоту, на відміну від земної атмосфери, відсутній кисень, який міг би спричинити спалах метано-етанових озер. Можливо, глибоко в надрах, де достатньо тепло, є не лише товстий шар рідкої води, але й невідоме нам глибоководне життя... Ще більш чужі холодні форми життя могли б дотримуватись правила теплового балансу в метаново-етанових озерах, вдихаючи водень, поїдаючи ацетилен і виділяючи метан.

Багато, дуже багато цікавого і невідомого навколо чекає своїх першовідкривачів і дослідників.



⁶Сатурн – гігантська шоста планета Сонячної системи з великою кількістю супутників. До 2013 р. відкрито 62 супутника Сатурна, п'ять з яких мають діаметри понад 1 000 км. Сатурн відомий своїми кільцями, які здебільшого складаються з різних за розміром шматків льоду.



Жива природа

МИСТЕЦТВО ВИЖИВАННЯ



Тетяна Тарбінська

Його величність ХВІСТ

„Чому хвіст?” – запитаєте ви. Адже у тварин є дуже багато інших цікавих і важливих частин тіла. Чого варті лише їхні різноманітні кінцівки чи вуха! Пригадайте мультфільм „Канікули у Простоквашино”. На прохання листоноші показати документи кіт Матроскін відповідає: „Вуса, лапи та хвіст – ось мої документи”. А й справді, чи може хвіст бути візитною карткою тварини? І як тварини використовують свої хвости? Спробуємо більше довідатися про хвости, якими нагородила природа різних тварин.

Велетенський кенгуру, сидячи на задніх лапах і хвості, відпочиває, оглядає місцевість, харчується. Такий хвіст-опора стає йому в пригоді, адже передні кінцівки у тварини досить короткі. Дуже жорсткий і пружний хвіст дятлів слугує їм чудовою опорою під час пересування по стовбуру дерев. Обійтись без нього птах не може, тому навіть під час линяння пір'їни замінюються в певній послідовності.





Хвіст у деяких південноамериканських мавп – це справжнісінька п'ята рука. Довгий хвіст мавпи-ревуну дуже міцний: зачепившись ним за гілку і навіть не обкрутивши її, ревун може довго висіти вниз головою. До речі, свою назву ці тварини отримали за здатність наповнювати простір дикими звуками.

Ще чіпкіший хвіст у мавпи-коати. Він замінює їй не лише ногу, а й руку. Хвостом тварина зриває з дерева плоди, ловить комах. Предмети, які коата не може дістати лапою, вона підтягує хвостом. Одна з найменших мишок – мишка лучна – спритно лазить по найтонших стеблинках. Страхується мишка хвостом, який переміщує з однієї білинки на іншу, охоплюючи їх. Такий хвіст-рука допомагає вправно рухатися та добувати їжу.





Хвіст деяких собак, лисиці, вовка дуже влучно називають „правилом”. Подивіться на лисицю, яка переслідує зайця. Куций, рятуючи своє життя, петляє серед густої вільшини. Лисиця змушена змінювати напрямок руху, і якби не хвіст-„правило”, вона б нізащо не впіймала свою здобич. Хвіст стає в пригоді лисиці й тоді, коли вона сама намагається уникнути небезпеки. Рятуючись від погоні собак, лисиця раптом відводить хвіст убік і повертає майже під прямим кутом. Собака пробігає повз неї, і поки він знову натрапить на слід, лисиця буде вже далеко.

Тушканчики, що живуть в степах та пустелях, мають довгий хвіст з китичкою на кінці. Хвіст їм конче потрібний для утримання рівноваги під час стрибка. Стрибаючи без такого балансира, тушканчик перекинувся б через голову.

А чи знаєте ви, що хвіст може бути ще й парашутом? Здивовані? Білка та смугастий бурундук можуть розпластати лапки, розправити хвіст і стрибнути на землю з самісінького верхівка величезного дерева.

Багатьом тваринам хвіст стає у пригоді для захисту. Гедзі та мухи завдають багато неприємностей великій рогатій худобі та коням. Копитні тварини відганяють цих надокучливих, а часом і небезпечних ворогів хвостом. Адже вони не лише набридають укусами, але й можуть переносити небезпечні захворювання.

Всі чули про трюки ящірок, які скидають хвости. Це теж приклад захисту від ворогів. Хвіст легко відламується лише тоді, коли ящірка відчуває біль. Втрата для ящірки не така вже й страшна: за кілька тижнів хвіст виросте знову.

Грізну зброю для захисту мають скати-хвостокіли. Їхній хвіст довгий, схожий на батіг, з одним або кількома отруйними шипами. Скати часто глибоко зариваються в пісок, висунувши назовні лише очі та кінчик хвоста. Наступити на ньо-



го дуже просто (навіть людині), а тоді тварина щосили шмагає хвостом і може завдати серйозної шкоди.

Могутній хвіст слугує крокодилам переважно не для захисту, а для нападу. Ударом хвоста великий крокодил може навіть вбити людину. Гавіали, що водяться у річках Індії, можуть досягати завдовжки до п'яти метрів. Живляться ці велетні рибою, яку глушать хвостом. От вам ще одна функція хвоста – здобувати їжу. Велетенські вара-ни, підкравшись до оленя або дикої свині, ударом хвоста ламають їм кістки, а вже потім хапають жертву зубами.

А тепер – про красу. Хто з нас не милувався у зоопарку павичем? А який незвичайний хвіст у самця австралійського птаха-ліри! Крайні хвостові пера зігнуті у вигляді латинської літери V і справді нагадують ліру. У птахів хвіст часто є „посвідченням особистості”. Хвіст півня – це ознака неповторності самця. Хвіст павича – це диво-витвір природи. Хоча довгі красиві пір’їни цього розлогого хвоста – „псевдохвіст” (насправді це пір’їни надхвоста). А справжній хвіст невеликий і лише допомагає утримувати віяло довгих красивих пір’їн.

Дуже гарні хвости-прикраси у фазанів, райських мухоловок. А якими хвостами нагородила природа деяких акваріумних рибок! Точніше, не природа, а людина. Адже більшість сучасних порід акваріумних рибок виведені штучно.

Хвости домашніх улюбленців – це окрема розмова. Їхню красу та важливість вони демонструють нам щодня. Поспостерігайте за своїми улюбленицями, і ви побачите, як багато можуть сказати про них рухи хвоста. Це справжня абетка, за допомогою якої вони подають одне одному (і вам!) безліч „послать”. Словом, хвіст – це засіб спілкування.

Отже, усі хвости необхідні, важливі і безцінні. Можна сперечатися чи є вони найважливішою частиною тіла. Але те, що вони дуже важливий атрибут будь-якої тварини – факт!

КОНКУРС „КОЛОСКА“

МІЙ УЛЮБЛЕНИЙ ХВІСТ

- **ФОТОКОНКУРС.** Надішліть цікаве фото хвостів своїх домашніх улюбленців. Розкажіть, як вони спілкуються з вами?
- **ЛІТЕРАТУРНИЙ КОНКУРС.** Пофантазуйте на тему „Якби ми мали хвіст...”

Роботи надсилайте на адресу редакції журналу: м. Львів, а/с 9838, 79038 з поштовою „Мій улюблений хвіст“.



НАТАЛІЯ РОМАНЮК

ЕНЕРГІЯ І ЖИТТЯ

СЕКРЕТИ ЗБЕРЕЖЕННЯ

Вміння зберігати їжу впродовж тривалого часу – предмет давніх спостережень і досліджень людини. Виявляється, секрети тривалого збереження рослинної продукції (насіння, фруктів, овочів) визначають процеси дихання рослин та випаровування води. Ти знаєш, що для зберігання свіжих фруктів та овочів важливою є температура. Це тому, що від температури залежать процеси обміну речовин у плодах. За високої температури обмін речовин пришвидшується, втрачається волога, руйнуються вітаміни, в процесі дихання розщеплюються органічні речовини. Якщо температуру зберігання моркви та капусти підвищити на **10 °C**, швидкість дихання плодів зростає вдвічі або й утричі, і овочі набагато швидше псуються.

Отже, щоб зберегти урожай, треба сповільнити дихання плодів. Що нижча температура зберігання, то повільніше здійснюються процеси дихання і випаровування вологи. Ось навіщо нам холодильники! Однак пам'ятай: різні фрукти й овочі не варто зберігати у холодильнику на одній полиці. Чому? А тому, що оптимальна температура зберігання для них різна. Усі овочі та фрукти можна умовно розділити на дві великі групи: ті, які добре зберігаються за



ПЛОДІВ

низьких температур (1–3 °C), і ті, яким потрібні вищі температури (6–10 °C). До групи „холодолюбних” плодів належать фрукти (яблука, абрикоси, груші, суниці, інжир, вишні, ківі, нектарини, сливи, персики, виноград) та овочі (зелений салат, цвітна капуста, броколі, горох, морква, часник, капуста, редис, брюссельська капуста, буряк, селера, шпинат, кукурудза). Помістивши ці фрукти та овочі у найхолодніші місця в холодильнику, стеж, щоб вони не підмерзли, бо вони втратять смак і швидко зіпсуються. Чи доводилось тобі взимку смакувати солодкавими бульбами картоплі?

Такий смак зумовлений низькими (менше +4 °C) температурами зберігання, за яких у бульбах пришвидшуються процеси розщеплення крохмалю та утворення солодкої сахарози. Водночас за температур понад 10 °C бульби проростають.

До „теплолюбних” належать деякі фрукти (ананаси, авокадо, банани, гранати, манго, оливи і цитрусові) та овочі (баклажани, огірки,





стручкова квасоля, гарбуз, диня, перець, помідори, кавуни й цукіні). Плоди цитрусових (лимон, апельсин, мандарин) зберігай за температур не нижчих, ніж $+6^{\circ}\text{C}$. Подальше зниження температури призведе до псування смаку плодів, бо в процесі дихання будуть задіяні органічні кислоти.



Якщо овочі та фрукти ще не дозріли, не клади їх у холодильник.

Свіжі плоди живі, навіть якщо вони вже зірвані. Їхні клітини дихають, і вони продовжують достигати. Персики, сливи, банани чудово достигають у темряві за кімнатної температури. Не варто класти в холодильник і кавуни: якщо

вони дозрівають за кімнатних температур, то матимуть значно більше корисних речовин.

Майже в усіх випадках для успішного зберігання плодів і насіння необхідно стежити за вологістю. Особливо це важливо для зберігання насіння. Підвищення вологості на 3–4 % пришвидшує дихання насіння у 4–5 разів! Дихаючи, рослина віддає додаткову воду і тепло, а це ще більше стимулює цей процес. У зерносховищах може розпочатися процес самоігрівання зерна. Наші прадіди на таке казали: „Зерно пріє”. Воно втрачає здатність проростати, погіршуються його харчові властивості. Такий продукт у кращому випадку придатний для використання в спиртовій промисловості. Проте навіть вологе зерно можна зберігати за низьких температур. Великі запаси зерна зберігають у спеціально пристосованих приміщеннях – елеваторах, які регулярно провітрюють, підтримують сталу температуру і вологість.

Склад газового середовища має велике значення для тривалого і якісного збереження продуктів. Ефект впливу газів на збереження врожаю відомий впродовж сторіч. У східних країнах фрукти обкурювали фіміаком (спеціальні ароматичні смоли). Єгиптяни ще у II ст. до н. е. використовували



Щоб визначити оптимальні умови зберігання плодів, вчені вимірюють швидкість їхнього дихання та виділення етилену



закриті вапнякові усипальниці для зберігання врожаю. У таких умовах до плодів практично не надходить кисень і дихання сповільнюється. Наукові дослідження процесу збереження плодів датовані 1819 роком. Саме тоді французький учений Бернард з'ясував, що зірвані фрукти продовжують дихати і не дозрівають без кисню. У експериментах 1905 року дослідників Вашингтонського університету Р. Тетчера і Н. Буза яблука у середовищі CO_2 зберігали твердість і колір впродовж 11 місяців, а плоди малини та смородини були свіжими 7–10 днів!

Вперше спеціальні холодильники з регульованим газовим середовищем у промисловості почали використовувати після Другої світової війни (1950 року). Зниження в холодильній камері концентрації O_2 і підвищення CO_2 призводить до значного сповільнення всіх процесів обміну речовин, а терміни зберігання плодів збільшуються на 2–3 місяці, у 2–3 рази зменшуються втрати урожаю, максимально зберігаються смак і поживність плодів, а яблука та груші зберігають аж до наступного врожаю. В атмосфері, збагаченій CO_2 , зберігають моркву, яблука, груші. Також для повноцінного зберігання плодів і овочів використовують суміш азоту з незначною кількістю кисню, концентрацію якого визначають для кожного продукту. Цікаво, що молода цибуля протягом 6–7 місяців не втрачає здатності до росту в атмосфері із мінімальним вмістом кисню ($\text{N}_2 + 0,5\% \text{O}_2$).

У домашніх умовах можна подовжити термін зберігання овочів і фруктів. Ось декілька секретів збереження плодів.





 Картоплю, цибулю та помідори зберігай у сухому прохолодному місці, але не в холодильнику. У холоді вони втратять смак і аромат.

 Нестиглі фрукти та овочі (груші, сливи, ківі, манго, авокадо, банани) зберігай за кімнатної температури, а стиглі клади у холодильник. Шкірка банана потемніє, проте на смак м'якоті це не вплине.

 Зелений салат і зелень (кріп, петрушку) зберігай у щільно закритих мішечках із невеликою кількістю повітря.

 Цитрусові (помаранчі, мандарини, лимони) протягом тижня можна зберігати у прохолодному темному місці. Найкраще – у холодильнику, в сіточці або перфорованому пластиковому мішечку. Важливо, щоб до плодів надходило повітря – вони повинні дихати! Можна використати звичайний поліетиленовий мішечок з власноруч зробленими дірочками.

 Селеру запакувай у алюмінієву фольгу і зберігай у холодильнику в контейнері для овочів.

 Моркву, салат, броколі якомога швидше помісти в окремі перфоровані мішечки і поклади у холодильник.

 Ананас зберігай у холодильнику „догори дном”, листову верхівку плоду зріж. Це сприяє переміщенню цукрів від основи плоду до верхівки, а відтак – кращому зберіганню.

„Шкідливий” етилен – це ще один чинник, що впливає на збереження плодів і їхньої якості. Етилен (C_2H_4) – це безбарвний газ зі слабким приємним запахом. І саме цей газ є гормоном старіння рослин! Так-так, не дивуйся, у рослин теж є гормони. Етилен пришвидшує дозрівання плодів, а у стиглих овочів і фруктів спричиняє старіння і псування. Рекордсменом виділення етилену є ... звичайні яблука, недалеко втекли від них груші, абрикоси, сливи і дині. Тому ці плоди найкраще зберігати в окремих мішечках, подалі від інших плодів. Особливо чутливі до етилену ківі, персики, нектарини, кавуни, а також різні капусти: цвітна, брюссельська та броколі.





Чи не єдиним способом тривалого збереження поживних властивостей фруктів і овочів, які вони мали одразу після збирання, є заморожування. Ще ефективніше висушування заморожених продуктів: дихання і процеси обміну речовин у них цілком зупиняються.

Отже, дихання рослин можна регулювати, а вивчення цієї проблеми може дати таку ж користь, як і підвищення врожайності чи розширення посівних площ. Погодьтеся, це важливо в умовах невинного зростання населення на нашій планеті!



Коли ще не було холодильника...

● *М*е за тисячу років до нашої ери китайці запасалися льодом з рік та озер, заповнювали ним льохи і ями, а влітку зберігали там продукти.

● *У* Єгипті не було льоду, тут використовували спеціальні посудини з водою, які вночі охолоджувалися.

● *В* Індії використовували ефект пониження температури рідини під час інтенсивного випаровування: виставляли на вітер посудину, обгорнуту вологою тканиною.

● *З*годом люди виявили, що деякі солі, наприклад, селітра, розчиняючись у воді, поглинають велику кількість тепла і охолоджують навколишнє середовище. Це був перший спосіб штучного охолодження. Якщо використати суміш селітри з льодом, то можна охолодити продукти і напої до температур значно нижчих, ніж 0 °С. Цей спосіб охолодження доволі дорогий. Але й сьогодні він використовується у так званих охолоджуючих або гіпотермічних пакетах („cold packs”), які використовують лікарі, вчені, туристи і рятівники. *Cold packs* – це м'які герметичні ємкості з водою, всередині яких є капсула з аміачною селітрою. За потреби охолодження капсулу розбивають, селітра розчиняється у воді, і пакет охолоджується на 10–15 °С.



● У 1748 році Вільям Каллен, професор медицини університету Глазго, відомий хірург і терапевт, теж спробував використати для охолодження інтенсивне випаровування рідини. На відміну від індійців, він використав не вітер і мокру тканину, а дієтиловий ефір, який кипить у вакуумі. У хитромудрій установці Вільяма ефір охолоджувався, віддаючи в атмосферу тепло від холодильної камери. Цей апарат на практиці продемонстрував можливість постійної генерації холоду в циклічному процесі. Саме на основі такої технології працює більшість сучасних холодильників.



не боїться

ОЛЕНА КРИЖАНОВСЬКА

Колючі

Наприкінці червня у Національному природному парку „Голосіївський”, що в Києві, у зоні культурного відпочинку на Дідорівських озерах з’явилися нові мешканці. Надвечір з-під дерев’яної підлоги кафе вийшли погуляти сім маленьких їжачків!

боїться

Їжачки гуляли парком без мами, самостійно шукали їжу, полювали на жучків та черв’ячків. Їжаки не люблять компанії, кожен гуляв сам. Випадково опинившись поряд, брати починали пихкати, загрозливо підстрибувати та штовхатися боками. Мовляв, зійди з мого шляху, інакше сам тебе скину!

Сімейка виходила на прогулянку в сутінках, вдень більшість їжачків спали у схованці під підлогою кафе. Лише один їжачок постійно виходив до співробітників парку вдень, вкладався спати під кущем, на руках лише в перші секунди згортався захисним клубочком, а згодом коважно розгортався.

Буде
спати.

Поспішає
у справах.

СІМЕЙКА

Не боїться

Шукає їжу

Співробітників
парку дуже хвилює, щоб
така сміливість та цікавість до навколишнього
світу не зашкодила малому. Чи зможе він вижити
в дикій природі? Якщо побачите самотнього їжачка, не
займайте його! Малий не загубився, а поспішає у своїх
власних справах.

Наталія Джура

ЗДОРОВ'Я ПРИХОДИТЬ ПІД ЧАС ЇДИ?

*У більшості хвороб винна не природа, не суспільство, а сама людина.
Найчастіше вона хворіє через лінощі й жадобу, а інколи – й від
недолугості.*

Микола Амосов

Усі люди хочуть бути здоровими, але не кожен усвідомлює, що своєю поведінкою він повсякчас зміцнює або ж руйнує здоров'я. Одержане в спадок здоров'я є лише основою. Більшість хвороб хоч і пов'язані з тим, що закладено в генах, але розвиваються під впливом факторів зовнішнього середовища. Лікарі радять: здоровий спосіб життя допоможе уникнути „спадку” у вигляді гіпертонії, інфаркту і навіть онкозахворювань.

Кожен, хто хоче мати здоров'я, мусить знати, як воно закладається, зберігається і втрачається, від чого залежить. У Статуті ВООЗ (Всесвітньої організації охорони здоров'я) зазначено: „Здоров'я – це стан повного фізичного, духовного і соціального благополуччя, а не лише відсутність хвороб або фізичних вад”. Ми розпочинаємо розмову про фізичну складову здоров'я.



Фактори впливу на здоров'я людини

Якщо взяти умовно рівень здоров'я за 100 %, то за даними ВООЗ:

- 20 % його визначає спадковість;
- 20 % – умови довкілля;
- 10 % – діяльність системи охорони здоров'я (медичне обслуговування);
- 50 % – спосіб життя!

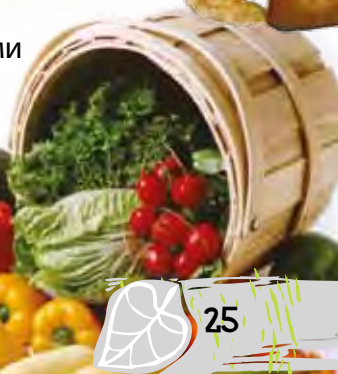
Як бачимо, спосіб життя – найважливіший фактор, що визначає стан здоров'я. Людина

сама несе відповідальність за своє здоров'я. Вона повинна навчитись вести здоровий спосіб життя, виробити відповідні звички і постійно дотримуватися цього способу. Люди, які ведуть здоровий спосіб життя, дотримуються правил безпеки навчання та праці, залишаються здоровими до глибокої старості.

Хто не хотів би бути здоровим і довго жити? Таких, без сумніву, немає. Але чому тоді так багато людей переїдає, палить, не любить фізичних навантажень та активного відпочинку? Гадаємо, їм змалку не пояснили, що таке здоровий спосіб життя, і не виробили відповідних навичок. Починати вести здоровий спосіб життя ніколи не пізно, але варто розпочати якомога раніше. А для початку з'ясуємо, що означає „здоровий спосіб життя”.

Складові здорового способу життя – це:

- харчування (раціональне і збалансоване: необхідна кількість білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мікроелементів, якісна питна вода тощо);
- відсутність шкідливих звичок (тютюнової, алкогольної, наркотичної залежності, безладних, небезпечних статевих стосунків);
- умови побуту (якість житла, умови для пасивного й активного відпочинку, рівень психічної та фізичної безпеки);
- умови праці (безпека у фізичному й психічному аспектах, наявність стимулів і умов для професійного розвитку);
- рухова активність (фізична культура і спорт, системи оздоровлення, спрямовані на підвищення рівня фізичного розвитку, його підтримку, відновлення після фізичних і психічних навантажень).





За оцінками фахівців, приблизно 75 % хвороб у дорослих є наслідком способу життя в дитячому та підлітковому віці. Отож, не гай часу, ти маєш шанс бути здоровим!

Організація харчування

Проблема харчування завжди була в центрі уваги людини, вимагала від неї високої культури і досить значних зусиль. Але сьогодні, в умовах постійної зміни навколишнього середовища, різноманіття продуктів споживання різної якості та характеристик, різного ритму і способу життя людей, якості та організації харчування різко погіршилися. Як наслідок, сотні тисяч людей страждають на захворювання печінки, нирок, шлунку. Зайва вага, діабет, гіпертонія, атеросклероз, остеопороз, артрит, неокрів'я, безпліддя, новоутворення, катаракта, функціональний закріп, стоматологічні захворювання, алергії – це далеко не повний перелік хвороб цивілізації, зумовлених насамперед неправильним харчуванням.

Їжа – головне джерело природних вітамінів і мікроелементів, які забезпечують процеси життєдіяльності організму. Відновлення клітин і тканин в організмі відбувається за рахунок надходження з їжею таких сполук, як білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини. Крім того, їжа – джерело утворення ферментів, гормонів та інших регуляторів обміну речовин в організмі. Тому кожен повинен свідомо ставитися до організації харчування, постійно поповнювати знання, враховувати поради фахівців у галузі харчування.

ВООЗ засвідчує, що в Європі причиною приблизно половини випадків передчасної смерті чоловіків і жінок у віці до 65 років були хвороби, зумовлені неправильним харчуванням.

Отже, вам не байдуже ваше здоров'я і скільки років ви повноцінно житимете на Землі? Тоді варто з'ясувати, що радить сучасна наука всім, хто бажає бути здоровим (а отже, і щасливим!). Наберемося терпіння і поповнимо свій словниковий запас науковими термінами, які варто знати кожній освіченій людині, яка дорожить своїм здоров'ям. Грамота здорового способу життя має свою, особливу абетку.

Абетка шанувальників здоров'я

Нутріціологія – інтегративна наука про харчування людини.

Нутріціологія вивчає поживні речовини та інші компоненти, що містяться у продовольчій сировині та продуктах харчування, їхню дію і взаємодію, роль у підтримці здоров'я або виникненні захворювань, процеси споживання продуктів





харчування. Нутріціологія досліджує мотиви вибору їжі людиною і вплив цього вибору на її здоров'я. Основне завдання нутріціології – забезпечення раціонального харчування, що впливає на регуляцію обмінних процесів і нормалізує функції окремих органів і систем.

Нутрієнти – складові частини натуральних харчових продуктів, які організм використовує для побудови, оновлення та нормального функціонування органів, тканин і клітин, а також як джерело енергії для виконання роботи і забезпечення життєдіяльності організму в період спокою. Серед них виділяють макро- і мікронутрієнти.

Макронутрієнти (основні харчові речовини) – білки, жири й вуглеводи, необхідні в десятках грамів. Дисимілюються в організмі, виділяючи енергію для виконання всіх його функцій, беручи участь у процесах побудови клітин, тканин, у синтезі ферментів та інших фізіологічно активних сполук.

Білки – життєво необхідні компоненти харчування, „цеглинки” для будівництва клітин. Високий вміст білків мають продукти рослинного і тваринного походження: бобові (квасоля, соя, горох), горіхи, м'ясо, риба, яйця, а також молочні продукти.

Вуглеводи – загальне джерело енергії для організму, „пальне для клітини”, що легко утилізується. У харчових продуктах вуглеводи присутні у вигляді моносахаридів (наприклад, у меді і фруктах), дисахаридів (у молоці і всіх солодощах, що містять сахарозу), а також полісахаридів рослинного (крохмаль – хліб, злаки, картопля, макарони тощо) й тваринного (глікоген – у печінці, м'ясі, рибі) походження.

Жири – найбагатше джерело енергії, „продовольчі та паливні склади” клітин. Енергетична цінність жирів вдвічі більша, ніж у білків і вуглеводів. Крім того, жири виконують функцію переносників жиророзчинних вітамінів, а також слугують джерелом поліненасичених жирних кислот, необхідних для біосинтезу ейкозаноїдів (фізіологічно і фармакологічно активних сполук). Найцінніші для організму жири містяться у нерафінованих рослинних оліях (оливковій, соняшниковій, кукурудзяній, конопляній, лляній, соєвій, арахісовій та ін.), горіхах, насінні, авокадо, жирній рибі (скупмрія, оселедець, лосось).

Мікронутрієнти – фізіологічно активні речовини, необхідні організму в малих кількостях. Вони беруть участь у засвоєнні енергії, регуляції функцій і здійсненні процесів росту й розвитку організму. До мікронутрієнтів належать вітаміни, мінеральні речовини, харчові волокна.

Вітаміни є регуляторами і активаторами обміну речовин, що різнобічно впливають на всю життєдіяльність організму. Це незамінні речовини, які





повинні регулярно надходити з їжею. Тривала відсутність їх у їжі призводить до хвороб з важким перебігом. Найчастіше люди стикаються з гіповітамінозом – недостатнім надходженням одного або декількох вітамінів. Ця хвороба може також виникати через тривале незбалансоване харчування, наприклад, через надлишок вуглеводів і дефіцит білка. Трапляється гіповітаміноз і в людей з шлунково-кишковими захворюваннями, коли потреба у певних вітамінах зростає або порушується їхнє засвоєння.

Вітамін А бере участь у регулюванні обмінних процесів у шкірі, слизових оболонках ока, стимулюванні росту організму та підвищенні його опірності до інфекцій. Вітаміну А багато в риб'ячому жирі, печінці, жирних сортах риби, твердому сири, сметані. Це один з небагатьох вітамінів, що може утворюватись з провітаміну, каротину, який у великих кількостях міститься в моркві, абрикосах, персиках, помідорах, шпинаті, зеленій цибулі. Значна кількість цього вітаміну міститься також у зародках пшениці, гарбузі, буряку, обліписі, шипшині. Вітамін А – активний засіб профілактики й лікування раку будь-якої локалізації. Він запобігає злоякісному переродженню клітин, є активним імуномодулятором.

Вітамін С (аскорбінова кислота) – учасник багатьох обмінних процесів, потрібний для нормальної роботи всього організму, допомагає залишатися нам здоровими і захищає від різних інфекцій. Основні джерела вітаміну С: овочі, фрукти та ягоди, особливо чорна смородина, шипшина, обліпіха, цитрусові, петрушка, темно-зелені овочі, червоний перець, томати, капуста тощо.

Вітамін Е впливає на обмін білків, жирів та вуглеводів, на функцію статевих та інших залоз внутрішньої секреції, стимулює діяльність м'язів, потрібен для нормальної роботи печінки і нервової системи. Основні джерела вітаміну Е: олії, яєчний жовток, печінка, кукурудза, зернові, хлібобулочні вироби.

Вітамін D ще називають „вітаміном сонця“, бо за умов достатнього перебування на сонці, він утворюється в шкірі під дією сонячних променів. Вітамін D потрібен для росту і зміцнення кісток, регулює обмін кальцію і фосфору, підтримує імунну систему. Він може надходити в організм і з тваринними продуктами: риб'ячим жиром, печінкою риби, жовтком яйця, оселедцем тощо.

Вітаміни групи В мають різноманітні функції: сприяють росту, травленню, нормальній роботі м'язів, серця, нервової системи, потрібні для краси шкіри





та волосся. Багато вітамінів групи В у дріжджах, цілому зерні, хлібі з борошна грубого помелу, гречаній крупі, рисі, пшениці, свинині, печінці, арахісі, молоці, овочах.

Мінеральні речовини в організмі виконують різноманітні функції. Сполуки Кальцію та Фосфору беруть участь у формуванні скелета, в різних процесах обміну речовин: енергетичному обміні, м'язовому скороченні та ін. Йони Натрію і Калію підтримують кислотно-лужний баланс, Ферум і Купрум у складі гемоглобіну і гемоціаніну беруть участь у перенесенні кисню. Хлор необхідний для секреції хлоридної кислоти, Йод входить до складу гормонів щитовидної залози. Магній, Манган, Нікель, Цинк, Селен, Хром та інші мікроелементи виступають активаторами багатьох важливих ферментів і ферментних систем.

Основним джерелом надходження мінеральних речовин є харчові продукти.

- Сполуки Кальцію містяться в молоці та молочних продуктах.
- На сполуки Калію багаті сухофрукти, картопля, бобові, вівсяна крупа.
- Сполуки Магнію входить до складу круп, хліба з борошна грубого помелу, бобових.
- Високий вміст легкозасвоюваного сполук Фосфору є у твердому і м'якому сирах, яйцях, м'ясі, рибі.
- Натрій і Хлор надходять в організм здебільшого у вигляді кухонної солі.
- На сполуки Феруму багаті печінка, м'ясо, зернобобові, гречана крупа, пшоно.
- Сполуки Йоду містяться в морепродуктах: креветках, мідіях, морській капусті тощо.

Баластні речовини – компоненти продуктів харчування рослинного походження, які проходять через травну систему організму, не всмоктуються в кров і не дають енергії. Баластні речовини необхідні для нормального функціонування кишечника людини, зокрема приймають участь у регулюванні його рухової функції. Особливо висока частка баластних речовин міститься в зернових продуктах грубого помелу. Рекомендована щоденна доза для дорослого становить 30 грам. Баластні речовини трапляються в різних рослинах: целюлоза – у зерні, фруктах, овочах; лігнін – у кісточках фруктів, овочах, зерні; пектин – у овочах, фруктах (особливо яблуках).



п'яте чудо України:

Медобори Подільські Товтри

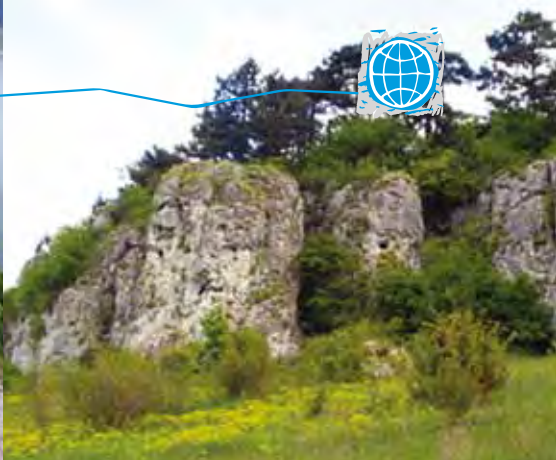
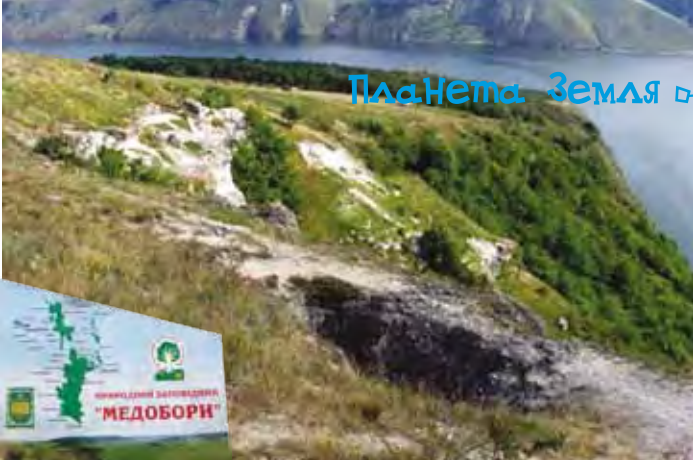
(Національний природний парк, Хмельницька область)

За густі ліси-бори, за уквітчані сонячні галявини, за напоєні медом і росами трави Подільські Товтри в народі назвали Медоборами. Тут знаходять сліди поселень людини кам'яної доби і місця слов'янських городищ, тут були столиці руських князівств і фортеці родовитих магнатів. Товтровий кряж – це унікальна пам'ятка геологічного минулого, аналогів якій немає в усій Європі, а у світі схожих за зовнішніми геологічними ознаками є лише два об'єкти: скелясті гряди у Великій Британії та США.

На території парку Подільські Товтри можна віднайти дивовижні печери, напитися води з мінеральних джерел, помилуватися майже 1700 видами рослин та пройти нетоптаними лісовими масивами.

Подільські Товтри – один з небагатьох куточків рідного краю, де на відкритих сонцю, дощам і перелітним вітрам кам'янистих схилах збереглися зникаючі і рідкісні рослини, яких не має більше ніде на Поділлі. 50 видів рослин та 85 тварин, що оселилися тут, занесені до Червоної книги України.







четверте чудо України:



Мармурова печера

Мармурова казка

(АР Крим)

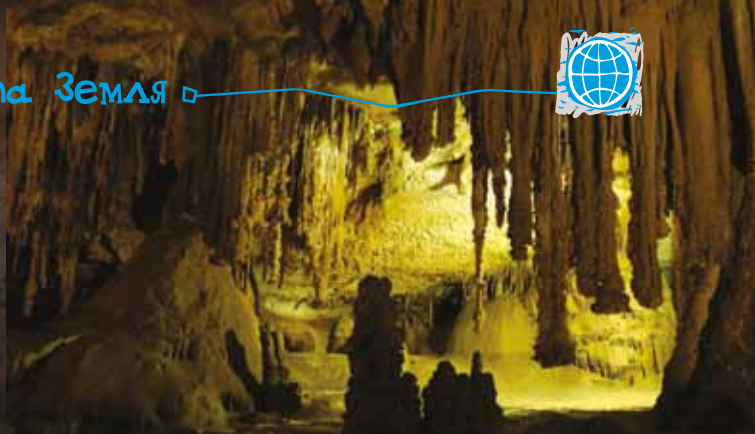
Мармурова печера – одна з найгарніших печер Криму. Вона знаходиться поблизу Алушти на одному з плат Чатирдагу, на висоті 1000 м над рівнем моря. Природа створювала це чудо природи з мармурового вапняку впродовж сотень тисяч років.

Це справжній природний підземний музей, в якому можна побачити неймовірної краси кам'яні водоспади, каскади невеликих озер, стікаючі натічні завіси, розсипи печерних перлів. За багатством сталактитів та сталагмітів печера входить до числа п'яти найвідоміших печер у Європі. Тут є дивовижна галерея казок. Серед мармурових скульптур – Голова дракона, Мамонт і Слонення, Господар печери і Царівна-жаба. І це ще не весь перелік творінь геніального скульптора – Природи.





Господар пещери



Олександр Шевчук

СЕСТРА

Циліндрична карта поверхні Венери, складена з фото міжпланетної станції «Магеллан»

Вечоріє, але ще не зайшло за обрій сонечко. І раптом, неподалік від Сонця, на блакитному фоні неба ми помічаємо... зорю! Дивно, хіба зорі видно вдень неозброєним оком? Зорі – ні, а от планету можна побачити, щоправда, якщо це – Венера. Венеру легко розпізнати, оскільки її блиск набагато перевищує блиск найяскравіших зір. Венера – третій за яскравістю об'єкт нашого неба після Сонця і Місяця і єдиний після них об'єкт, від якого в темну безхмарну та безмісячну ніч можна побачити тіні від земних предметів! Це єдина планета, диск якої може побачити неозброєним оком людина з гострим зором. Щоправда є люди, які стверджують, що неозброєним оком бачать диск Юпітера і навіть Сатурна!

Венера – друга внутрішня планета Сонячної системи, тобто, її орбіта пролягає на меншій відстані від Сонця, аніж орбіта Землі. Ця планета отримала свою назву на честь богині кохання Венери з римського пантеону. Оскільки Венера знаходиться ближче до Сонця, ніж Земля, вона ніколи не віддаляється при спостереженнях з Землі від Сонця більше, ніж на $47,8^\circ$. Максимального блиску Венера досягає незадовго до сходу або через деякий час після заходу Сонця, тому її також називають вечірньою або ранковою зорею. В давнину вважали, що ранкова і вечірня Венери – різні зорі. Історія з двома Венерами нагадує історію з двома Мерку-



Мал. 1



ЗЕМЛІ

Великі озера США: Верхнє, Мічиган, Гурон, Ері, Онтаріо. Фото з космосу

ріями, чи не так?¹ У телескоп, навіть невеликий, можна побачити фази планети (мал. 1). Їх вперше спостерігав у 1610 році Галілео Галілей.

Особливості руху планети та її загальні характеристики

Аж ось зовсім стемніло. Венера сяє невисоко над горизонтом, наче ліхтарик. До речі, багато людей помилково сприймають Венеру за вогні далекого ліхтаря і навіть за свічення НЛО!

Венера не має природних супутників. У минулому мали місце численні заяви про спостереження супутників Венери, але щоразу такого роду „відкриття” були помилковими. Венера рухається навколо Сонця по майже ідеальному колу. Найближча до Сонця точка її орбіти – перигелій – знаходиться на відстані 107 476 259 км, а найдальша – афелій – на відстані 108 942 109 км від Сонця. Відстань від Землі до Венери змінюється від 40 678 000 до 258 535 000 км. Швидкість орбітального руху планети – 35 км/с.

Нещодавно фантасти змальовували Венеру мало не раєм для людини: теплі моря, атмосфера, насичена киснем і приємна для дихання, яка захищає від спопеляючого сонячного світла. Здавалося б, для цього є підстави. Венеру навіть називають сестрою Землі. Судить самі: середня густина Венери – $5,24 \text{ г/см}^3$ – трохи менше земної, радіус дорівнює $(6051,8 \pm 1,0) \text{ км}$; це лише на 320 км (5,2 %) менше за значення радіуса Землі. Маса Венери приблизно дорівнює $4,8685 \cdot 10^{24} \text{ кг}$, що становить 81,5 % від маси Землі. Нахил орбіти Венери до площини орбіти Землі складає $3^\circ 39'$. Середня густина поверхневих порід на Венері – $2,7 \text{ г/см}^3$ – теж практично така ж, як на Землі. Прискорення вільного падіння на поверхні планети становить $8,87 \text{ м/с}^2$, що дещо менше, ніж на Землі ($9,81 \text{ м/с}^2$). Обидві планети мають щільні атмосфери, в обох схожий хімічний склад кори. Але на цьому схожість закінчується.

¹Читай журнал „Колосок” № 10/2013.



Венера обертається навколо своєї осі, відхиленої на $2,64^\circ$ від перпендикуляра до площини орбіти, зі сходу на захід, тобто в напрямку, протилежному напрямку обертання більшості планет. За допомогою радіолокації було встановлено, що сидеричний період обертання Венери навколо власної осі² 243,023 земних діб, а сидеричний період обертання навколо Сонця³ складає 224,7 земних діб. Комбінація цих рухів дає величину сонячної доби на планеті 116,75 земних діб. Цікаво, що один оберт навколо своєї осі по відношенню до Землі Венера здійснює за 146 земних діб, а синодичний період⁴ обертання становить 589,2 земних доби, тобто майже вчетверо довше. В результаті, в кожному нижньому сполученні⁵ Венера практично повернена до Землі однією стороною. Поки невідомо, чи є це випадковим збігом, або ж це результат взаємного гравітаційного впливу Землі і Венери.

Дослідження Венери космічними апаратами

Венера може підходити до Землі найближче з усіх планет, – ще один факт на користь думки про те, що ці планети „сестри”. Однак щільна хмарна атмосфера не дозволяє бачити поверхню Венери безпосередньо, і всі дослідження проводяться за допомогою радарів або автоматичних міжпланетних станцій.

До Венери було запущено 47 космічних апаратів (в тому числі й на прольотних траєкторіях). З них 6 місій були частково успішними, 2 апарати були втрачені і не досягнули околиць планети, а 39 місій повністю виконали всю програму дослідження планети. Першим космічним апаратом, що признався для вивчення Венери, був радянський апарат „Венера-1”, запущений 12 лютого 1961 р. Він передав фотографічне зображення планети з відносно близької відстані (мал. 2), але спроба досягнути поверхні Венери була невдалою. Згодом до Венери попрямували „Маринер-2”, „Зонд-1”, „Венера-2”, „Венера-3”. Останні три місії не виконали всього обсягу запланованої роботи. „Венера-4” повинна була сісти на поверхню Венери. Вчені вважали, що тиск біля поверхні планети складає 10 атмосфер. Але спускний модуль був

²Період обертання відносно зір – час, за який певна точка поверхні планети займе те саме положення відносно зір.

³Період обертання відносно зір – час, за який лінія, яка сполучає центри планети та Сонця займе те ж саме положення відносно зір.

⁴Період обертання під час спостережень із Землі – час, за який повторюється кут, що утворюють центри планети, Сонця і Землі.

⁵Положення планети, у якому вона розташована між Сонцем та Землею.





розплавлений атмосферою Венери ще на висоті 28 км від її поверхні тиском у 100 атмосфер. Лише спускний апарат „Венера-7” 15 грудня 1970 року досягнув поверхні Венери і пропрацював на ній 23 хвилини. За цей час апарат провів дослідження атмосфери, поки не розплавився в її палких обіймах.

У 1975 р. космічні апарати „Венера-9” і „Венера-10” передали на Землю перші фотографії поверхні Венери; в 1982 р. „Венера-13” і „Венера-14” передали з поверхні Венери кольорові зображення (мал. 3). Втім, умови на поверхні Венери такі, що жоден з космічних апаратів не пропрацював на планеті більше двох годин.

В даний час космічний апарат „Венера-експрес” на орбіті планети досліджує її використанням інфрачервоної спектроскопії на довжинах хвиль (1–5) мкм. Зонд японського аерокосмічного агентства „Акацукі”, запущений у травні 2010 року, був призначений для вивчення структури і активності атмосфери планети протягом двох років, але маневр виходу на орбіту в грудні 2010 року закінчився невдачею. Є можливість повторної спроби виходу на орбіту Венери в 2016–2017 роках, коли апарат знову наблизиться до планети. Зонд *Venus in Situ Explorer*, розроблений у рамках програми *New Frontiers*, імовірно, буде досліджувати Венеру за допомогою орбітального апарату, аеростата і посадочного модуля. Дані, зібрані зондом, дадуть уявлення про процеси, які призвели до зміни клімату планети, а також підготуватися до наступної місії, яка доставить на Землю зразки ґрунту.



Мал. 2



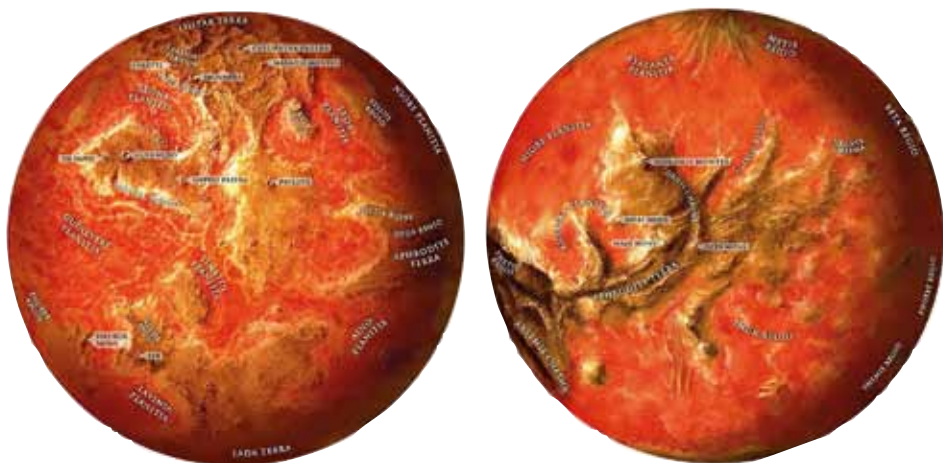
Мал. 3



Особливості рельєфу поверхні Венери

Поверхню Венери приховує надзвичайно густа атмосфера, в якій плавають потужні багатокілометрові хмари з сірчаної кислоти, тому побачити поверхню планети у видимому світлі не можна. Але її атмосфера прозора для радіохвиль, за допомогою яких і був досліджений рельєф планети. На поверхні Венери є великі за розміром, але неглибокі кратери. При цьому, ударні кратери – рідкісний елемент венерианського пейзажу. На всій планеті є лише приблизно 1000 кратерів ударного походження. Причиною виникнення переважної більшості кратерів швидше за все є вулканізм.

Згідно гіпотези, мільярди років тому Венера настільки розігрілася, що океани, які вірогідно були на її поверхні, повністю випарувалися, залишивши після себе пустельний пейзаж з безліччю плитоподібних скель. Водяний пар планети піднявся високо над поверхнею, і був винесений сонячним вітром⁶ в міжпланетний простір.



Мал. 4

Першу карту частини венеріанської поверхні за даними радіолокації склали геологічна служба США 1980 року. Повна (крім південних полярних областей) детальна карта поверхні Венери складена 1997 року в масштабах 1:10 000 000 та 1:50 000 000 Американською геологічною службою (мал. 4) з використанням даних радіозонда „Магеллан”. Картографування виявило на Венері великі за площею височини. Найбільші з них – Земля Іштар і Земля Афродіти за розмірами не поступаються земним материкам. Гори Мак-Свелла (мал. 5) на Землі Іштар височать на 11 км над середнім рівнем по-

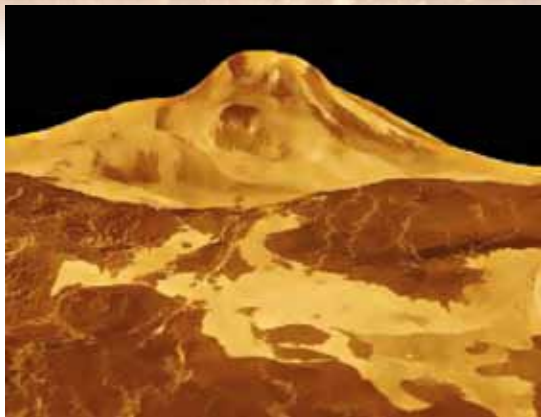
⁶Потік сонячної плазми, який здебільшого складається з іонізованих атомів Гелію та Гідрогену.





верхні. Значна частина поверхні планети геологічно молода (її вік 500 млн. років), близько 90 % її поверхні вкрито базальтовою лавою.

Поверхня Венери всипана гладкими скельними уламками, склад яких близький до земних базальтів. Освітленість поверхні Венери така, яка буває на Землі в середніх широтах у хмарний літній полудень. Але на твердий ґрунт неможливо було б ступити,

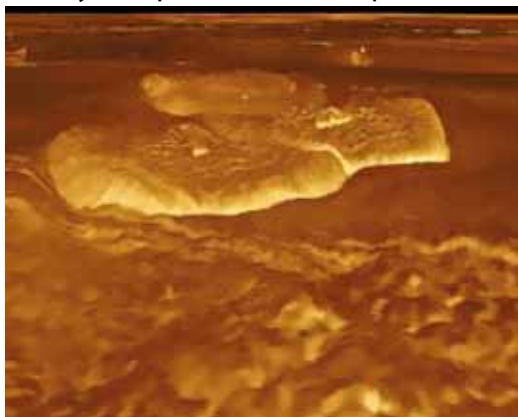


Мал. 5

так як температура поверхні близька до 420°C (!), а зареєстрований максимум температури на поверхні Венери $+480^{\circ}\text{C}$! Порівняйте з температурою в підсонячній точці на екваторі Меркурія. Висновки робіть самі. Винуватцем такої аномально високої температури на поверхні Венери є парниковий ефект, який розігріває атмосфери й інших планет. Але якщо в атмосфері Марса він збільшує температуру поблизу поверхні на 9°C , в атмосфері Землі – на 35°C , то в атмосфері Венери цей ефект досягає 400°C ! На поверхні планети течуть ріки довго не застигаючої лави (мал. 5).

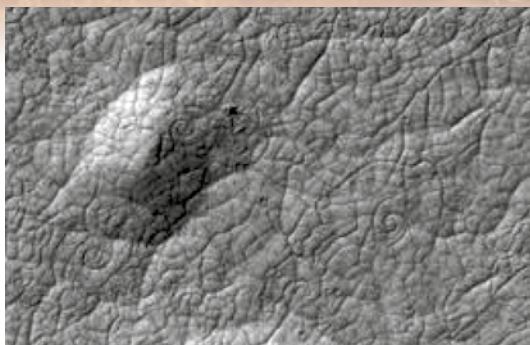
Переважаючим елементом рельєфу планети, який займає приблизно 85 % її площі, є базальтові рівнини, перетнуті мереживом вузьких звивистих гряд з пологими схилами (мал. 6). Такі ж гряди є на вулканічних рівнинах Місяця і Марса. У межах рівнин спостерігаються специфічні кільцеві вулкани – „вінці”, тектонічні структури поперечником в сотні кілометрів.

Структурний малюнок поверхні планети визначається численними тектонічними розломами і нагадує черепичну покрівлю. Ландшафти такого типу (мал. 7) називають „тессерами” (від. гр. „черепиця”). Утворенню тессер передувало формуванню рівнин, які утворювались після тверднення лавових виливів (мал. 8). І рівнини, і тессери розсікають протяжні тисячокілометрові жолоби, вкритими мереживом тектонічних розломів. Їхня топографія і морфологія схожа на так звані *рифтові зони* на Землі і, мабуть, має ту ж



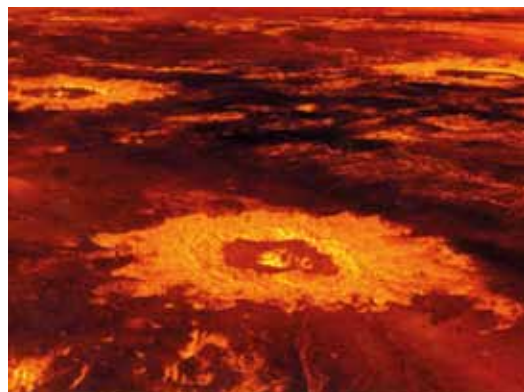
Мал. 6





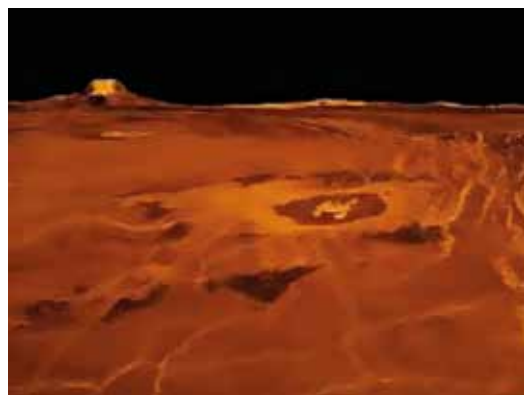
Мал. 7

На знімках поверхні планети видно загадкові „русла” (мал. 9) довжиною від сотень до декількох тисяч кілометрів і шириною від 2–3 до 10–15 км. Вони мають типові ознаки долин, прорізаних потоками якоїсь рідини; окремі „протоки” то розходяться, то сходяться, а зрідка утворюють щось на зразок дельт земних річок. На початку найдовшого русла протяжністю близько 7 000 км і шириною 2–3 км, названого долиною Балтис, знаходиться базальтовий вулкан розміром приблизно 100 км. Спочатку вважали, що за цими „руслами” тече гаряча, не застигла, лава. Але розрахунки показують, що на шляху довжиною 7 000 км базаль-



Мал. 8

товій лаві не вистачило б запасу тепла, щоб переміщатися і розплавляти речовину базальтової рівнини, прорізаючи в ній русло. Можливо, потоки – це сильно перегріті лави або ще більш екзотичні рідини на зразок розплав-



Мал. 9

природу. Загалом „острови” тессер серед рівнин займають приблизно 8 % поверхні планети. Існує гіпотеза про те, що тессери сформувалися внаслідок почергової деформації стиснення та розтягування поверхні Венери. Це підтверджує гіпотезу про пульсації об’єму планети в геологічних масштабах часу (впродовж сотень мільйонів років).

лених карбонатів або розплавленої сірки. Можна також припустити, що цей глибокий тектонічний розлом, заповнений гарячою рідкою лавою, постійно підігрівається ендогенним теплом планети.

Правила найменування деталей рельєфу Венери були затверджені на XIX Генеральній асамблеї Міжнародного астрономічного союзу





(МАС) 1985 року. Було вирішено використовувати в номенклатурі лише жіночі імена. Великі кратери Венери називають на честь знаменитих жінок, малі отримують звичайні жіночі імена. Назви форм рельєфу Венери, які не належать до кратерів та похідних морфологічних структур, пов'язані з міфічними, казковими і легендарними жінками: височини називають на честь богинь різних народів, а зниженням рельєфу дають жіночі імена інших міфічних персонажів. Плато називають на честь богинь любові і краси; тесери – богинь долі, щастя й удачі; гори, куполи, долинні області називають іменами різних богинь, велеток⁷, титанід⁸; пагорби – іменами морських богинь; уступи – іменами богинь домашнього вогнища, вінці – іменами богинь родючості та землеробства; гряди – іменами богинь неба і жіночих персонажів, пов'язаних у міфах з небом і світлом. Борозни та грабени отримують назви войовничих жінок, а каньйони – імена міфологічних персонажів, пов'язаних з полюванням і лісом.

Атмосфера Венери

Атмосфера Венери найщільніша серед інших планет земного типу і складається в основному з вуглекислого газу. Це пояснюється тим, що на Венері відсутній кругообіг Карбону і немає організмів, які б переробляли Карбон в біомасу.

Космічні зонди встановили склад атмосфери Венери: 97 % вуглекислоти CO_2 , приблизно 3 % азоту N_2 , і лише 0,05 % води H_2O . У вигляді домішок в атмосфері Венери містяться CO , SO_2 , HCl , HF , H_2SO_4 , HSO_3 . У хмарах Венери багато сірчаної кислоти (ймовірно, навіть фтористо-сірчаної). Як бачите, нічого схожого на склад повітря.

Маса атмосфери Венери приблизно в 100 разів перевищує масу атмосфери Землі, тиск поблизу поверхні сягає 100 атмосфер. Як вже зазначалось вище, велика кількість CO_2 в атмосфері разом з парами води і сірчаним газом створює сильний парниковий ефект, і тому Венера – найгарячіша планета в Сонячній системі (середня температура поблизу поверхні 467 °C!). А вона ж отримує лише 28 % сонячної енергії в порівнянні з Меркурієм. Середня температура поверхні Венери вища, ніж температура плавлення свинцю (327 °C), олова (232 °C) і цинку (420 °C). Розрахунки показують, що за відсутності атмосфери максимальна температура поверхні Венери не перевищувала б 80 °C.

⁷Злі духи у германо-скандинавській міфології.

⁸У грецькій міфології жінки-титани другого покоління, народжені від шлюбів титанів – дітей Урана та Геї. Іноді титанідів розглядають як нове покоління богів, але не олімпійських.



Мал. 10

лопнули б барабанні перетинки. Думаю, що ні у кого з читачів не виникає щонайменшого бажання прогулятись навіть з парасолькою під таким дощиком! А втім, кислотні дощі на Венері ніколи не досягають поверхні планети, а випаровуються від спеки (це явище відоме як *virgo*).

На відміну від блискавок на Юпітері, Сатурні та Землі, блискавки на Венері унікальні: вони виникають не у водяних хмарах, а в хмарах із сірчаної кислоти! Сульфур потрапив у атмосферу в результаті вулканічної активності, і за високих температур не утворив твердих сполук, як на Землі. Велика грозова активність атмосфери Венери пояснюється слабким магнітним полем, яке менше, ніж у Землі, принаймні в 100 000 разів. Венера близька до Сонця, тому її атмосфера зазнає відчутного впливу припливних сил, і над її поверхнею виникає електричне поле, напруженість якого може вдвічі перевищувати магнітне поле Землі.

Атмосфера планети постійно циркулює і обертається. Повний цикл її обертання складає лише чотири земних дні – це набагато швидше, ніж



Мал. 11

Автоматичні зонди встановили, що сірчані хмари мають товщину у 20–40 км (!) і сягають до висоти приблизно 30 км. Нижче знаходиться область гарячого їдкого туману із сконденсованих парів сірчаної кислоти (мал. 10). На Венері випадають сірчано-кислотні дощі, а повітря з гарячого вуглекислого газу розривають блискавки (мал. 11) і стрясає гуркіт страшного грому, від якого

планета здійснює оберт навколо своєї осі. За такого обертання вітри на планеті мають швидкості до 100 м/с (~ 360 км/год), і „переганяють” точки на екваторі планети в 60 разів! Для порівняння, на Землі найсильніші вітри мають швидкість, яка складає від 10 % до 20 % швидкості обертання точок на екваторі (460 м/с). Проте швид-



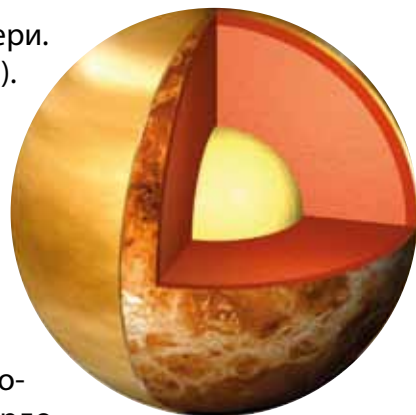


кість вітру на Венері зменшується з висотою, досягаючи 10 км/год поблизу поверхні. Поблизу полюсів планети виникають антициклонічні структури – полярні вихори.

За таких суворих умов на поверхні Венери наявність життя є малоюмовірною, проте останнім часом на Землі виявили мікроорганізми, що живуть в екстремальних умовах – *екстремофіли*. *Термофіли* і *гіпертермофіли* процвітають за температур кипіння води, а *цидофіли* живуть в луках. Ймовірно, що життя на мікробному рівні можливе й в хмарах атмосфери Венери.

Внутрішня будова планети

Є декілька моделей внутрішньої будови Венери. Найвірогідніше, на Венері є три оболонки (мал. 12). Перша – кора (приблизно 16 км), далі – мантія, силікатна оболонка, що простягається на глибину 3 300 км до границі з залізним ядром, маса якого становить приблизно чверть маси планети. Оскільки власне магнітне поле у планети відсутнє, то можна припустити, що в залізному ядрі немає переміщення заряджених частинок – електричного струму, що викликає магнітне поле. Отже, рух речовини в ядрі відсутній, тобто, воно знаходиться у твердому стані. Густина речовини в центрі планети досягає 14 г/см^3 .



Мал. 12

Завдання для кмітливих

1. Тривалість сонячної доби на Венері складає 116,8 земних діб. Скільки венерианських діб вміщується у венерианський рік? Використовуючи отримані дані склади календар для Венери.
2. Люди з гострим зором можуть спостерігати Венеру у вигляді серпика. Подумай, чому серпика, а не диска?
3. Чи змінювалися б пори року на Венері, якби вона мала таку атмосферу, як Земля?
4. Чому малоюмовірно, що кратери на поверхні Венери мають ударне (імпактне) походження?
5. За який мінімальний (максимальний) час світло долає відстань від Венери до Землі?





У нас є можливість
жити, наче квітка, і
проходити шлях від
насінини до стиглого
фрукту.

(Вабі-самбі,
японська мудрість)

НАСІННЯ І ПЛОДИ ЯК ПРЕДМЕТ ЕСТЕТИЧНОЇ НАГОЛОДИ

Погодьтеся, ми настільки звикли до дерев, кущів, трав, водоростів, що часто не помічаємо їх, сприймаємо як щось буденне, саме собою зрозуміле, як повітря, сонце над головою. І навіть не здогадуємося, що у далекі геологічні епохи рослин на Землі не було, та й у майбутньому наша планета може залишитися без них.

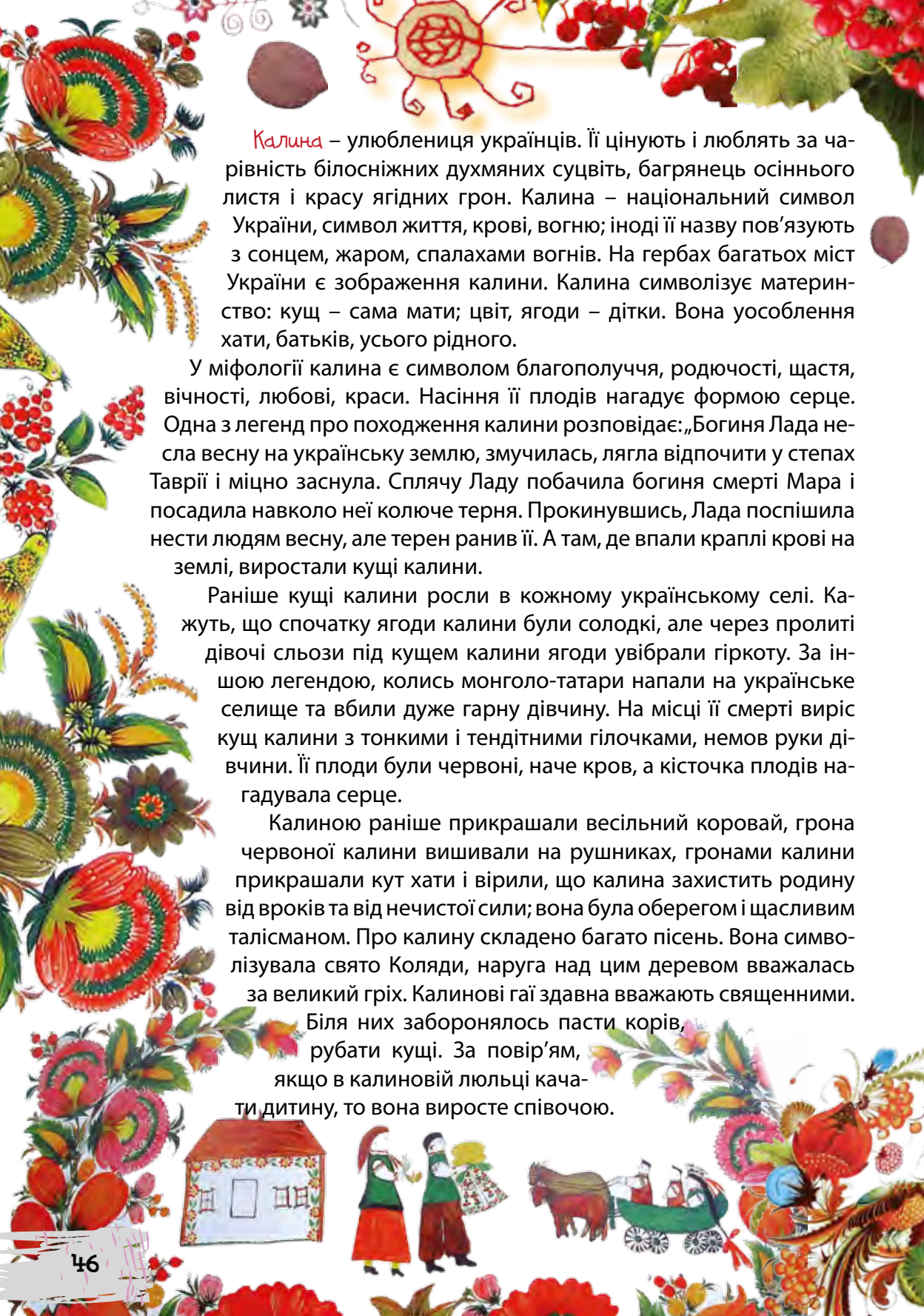
Роль рослин у житті людини неможливо оцінити. Людина змогла піднятися на сучасний рівень лише тому, що її оточував рослинний світ; пізнаючи



його таємниці, вона пізнавала його властивості. Рослини давали людині майже все для існування: їжу, одяг, матеріали для будівель, паливо, посуд, меблі, ліки. Людина здавна збирала різні рослини і споживала в їжу їхні плоди, бульби, насіння, коріння, молоді пагони. То й не дивно, що існує безліч легенд, пісень, казок, притч, загадок, прислів'їв, переказів про насіння і плоди рослин.

Так склалося, що кожна країна має свою символіку. Я маю на увазі не прапор чи державний герб. Йдеться про інші символи. Коли дивимось на тюльпан, то чомусь ми згадуємо Голландію, кленовий листок нагадує нам Канаду. А які рослини презентують українців? Здогадатися нескладно. Без верби і калини немає України!





Калина – улюблениця українців. Її цінують і люблять за чарівність білосніжних духмяних суцвіть, багрянець осіннього листа і красу ягідних грон. Калина – національний символ України, символ життя, крові, вогню; іноді її назву пов'язують з сонцем, жаром, спалахами вогнів. На гербах багатьох міст України є зображення калини. Калина символізує материнство: кущ – сама мати; цвіт, ягоди – дітки. Вона уособлення хати, батьків, усього рідного.

У міфології калина є символом благополуччя, родючості, щастя, вічності, любові, краси. Насіння її плодів нагадує формою серце. Одна з легенд про походження калини розповідає: „Богиня Лада несла весну на українську землю, змучилась, лягла відпочити у степах Таврії і міцно заснула. Сплячу Ладі побачила богиня смерті Мара і посадила навколо неї колюче терня. Прокинувшись, Лада поспішила нести людям весну, але терен ранив її. А там, де впали краплі крові на землю, виростали кущі калини.

Раніше кущі калини росли в кожному українському селі. Кажуть, що спочатку ягоди калини були солодкі, але через пролиті дівочі сльози під кущем калини ягоди увібрали гіркоту. За іншою легендою, колись монголо-татари напали на українське селище та вбили дуже гарну дівчину. На місці її смерті виріс кущ калини з тонкими і тендітними гілочками, немов руки дівчини. Її плоди були червоні, наче кров, а кісточка плодів нагадувала серце.

Калиною раніше прикрашали весільний коровай, грона червоної калини вишивали на рушниках, гронами калини прикрашали кут хати і вірили, що калина захистить родину від вроків та від нечистої сили; вона була оберегом і щасливим талісманом. Про калину складено багато пісень. Вона символізувала свято Коляди, наруга над цим деревом вважалась за великий гріх. Калинові гаї здавна вважають священними.

Біля них заборонялось пасти корів,
рубати кущі. За повір'ям,
якщо в калиновій люльці кача-
ти дитину, то вона виросте співочою.





Калина в українців – дерево надзвичайно поетичне. Ягоди її слугують прикрасою в кожній хаті. Улюблений у всіх слов'ян червоний колір, який мають стиглі ягоди калини, зображає дівочу красу – „Ой ти, дівчино, червона калино! Usta твої рум'яні, як калина!” У калини вигляд скромний, неслий, невинний, вона потребує покровительства і захисту. Пучки калинових ягід, зібрані в букет, – знак кохання. В уявленнях українців калина чує, бачить, мислить і горює. У давнину калина супроводжувала людину від народження до смерті. Три ключові точки кожної людини завжди потребували її присутності – народження, весілля, похорон. Калина навчає терплячості, вмінню чекати.

З плодами калини в Україні на свята випікали пироги та ватрушки, їх додавали в тісто, коли пекли хліб, зі свіжих плодів калини готували неповторний калиновий квас і кисіль. Плоди калини додавали, коли квасили капусту.

Народний символ – калину – здавна використовували в українській графіці, обрядах, звичаях. Її вишивають на сорочках, рушниках тощо, її візерунком використовують у розписі посуду, печей, гончарних та кованих виробів, у різьбі, у барельєфних прикрасах житла, у гравюрі.

Україна славиться народними майстрами декоративного розпису, що виник як мистецтво розпису хати. Так, основними мотивами декоративного розпису майстрів Придніпров'я були польові квіти та гілки калини.

Незважаючи на бурхливий розвиток науково-технічного прогресу, плоди і насіння рослин у житті людини мають дуже велике значення, і їхня роль не зменшується, а навпаки, зростає. Вони стають для нас важливим джерелом матеріальних благ, здоров'я, естетичної насолоди, натхнення.

Але самі рослини беззахисні і часто гинуть від руки людини, вони дуже залежні від її впливу. У маленькій насініні міститься таїнство світобудови: зародження життя, його розвиток, формування плодів і згасання. Насіння стає овочами, овочі – їжею, їжа насичує, оздоровлює, наповнює енергією, дає можливість жити, працювати і розвиватись людині. Насіння стає квітами, квіти приносять радість, роблять життя більш радісним та щасливим.

Прекрасні квіти приносять естетичне задоволення і позитивні емоції людям, квітка перетворює наше життя на радісне свято.

Харченко Кирило, м. Маріуполь,
школа № 68, 4 клас



МУЗИЧНИЙ КОНКУРС „Гімн журналу „КОЛОСОК”

Друзі, у журналу „КОЛОСОК” з’явився гімн! Олена Крижановська написала слова, але музики до них поки що немає. Придумайте свій варіант мелодії та надішліть відео, де ви соло чи хором співаєте гімн журналу „КОЛОСОК”, і найкращий виконавець або кожний учасник найкращого хору отримає передплату на журнал „КОЛОСОК” на 2014 рік.

ГІМН ЖУРНАЛУ „КОЛОСОК” ТА ГАЗЕТИ „КОЛОСОЧОК”

(ритм 4/4)

Якщо чогось не знаєте, не треба сумувати –
На всіх у світі вистачить питань і таємниць!
Коли ви знань бажаєте, то „КОЛОСОК” читайте,
Майбутній академіку та юний мандрівник!

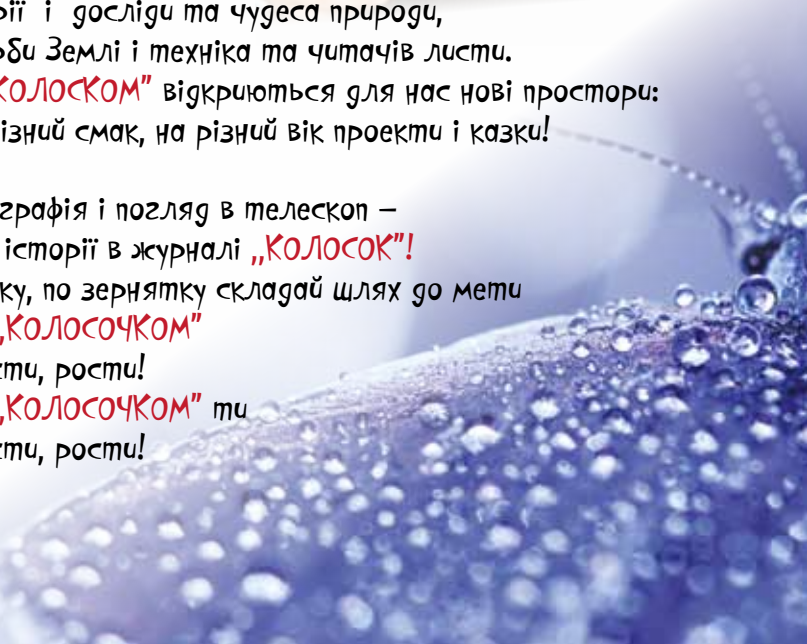
Рефрен 1:

Тут фізика і хімія, і погляд в мікроскоп –
Шукай нові дослідження в журналі „КОЛОСОК”.
По зернятку, по зернятку вивчаєм зміст проблем,
І разом з „КОЛОСОЧКОМ”
Ростем, ростем, ростем!
І разом з „КОЛОСОЧКОМ” ми
Ростем, ростем, ростем!

Теорії і досліди та чудеса природи,
Скарби Землі і техніка та читачів листи.
Із „КОЛОСКОМ” відкриються для нас нові простори:
На різний смак, на різний вік проекти і казки!

Рефрен 2:

Цікава географія і погляд в телескоп –
Чекай нові історії в журналі „КОЛОСОК”!
По зернятку, по зернятку складай шлях до мети
І разом з „КОЛОСОЧКОМ”
Рости, рости, рости!
І разом з „КОЛОСОЧКОМ” ти
Рости, рости, рости!



НОВІ РУБРИКИ „КОЛОСКА”

Дорогі наші читачі!
У 2014 році ми запропонуємо
вам нові рубрики:

„ЯК НАУКА ЗМІНИТЬ СВІТ”,
„ТВІЙ ВПЛИВ НА КЛІМАТ”,
„ТВОЄ ЗДОРОВ'Я”,
„ЧОМУ ЦЕ ТАК НАЗИВАЄТЬСЯ?”

НОВА КНИГА У РУБРИЦІ
„ЯК НАУКА ЗМІНИТЬ СВІТ”

У книзі „Фізика майбутнього” відомий фізик-теоретик Мічіо Кайку досліджує, як три великі наукові революції — квантова механіка, біогенетика і штучний інтелект, що кардинально змінили світ в останні сто років, трансформують наше життя в наступному сторіччі. Ви дізнаєтеся про майбутнє комп'ютера, штучного інтелекту, медицини, енергії, космічних подорожей і навіть багатства. Виявляється, у найближчі 10–15 років услід за приголомшливими науковими досягненнями з'являтимуться і зникатимуть цілі галузі.

Докладнішу інформацію
про книгу Мічіо Кайку ви
знайдете на сайті
www.litopys.lviv.ua,
facebook.com/litopys,
а також на сайті книги
<http://kaiku.in.ua/>.

Імперії майбутнього будуть імперіями розуму.
Вінстон Черчіль

ЕНЕРГІЯ І ЖИТТЯ

ЩОБ НЕ ЗАГИНУТИ ВІД ПЕРЕЗРІВАННЯ, ТЕПЛОКРОВНИЙ ОРГАНІЗМ
ТЕРМІНОВО ВІДДАЄ ВОДУ, ЯКА ВИПАРОВУЄТЬСЯ ВНАСЛІДОК
ПОТОВИДІЛЕННЯ, ЯК У ЛЮДЕЙ, АБО ІНТЕНСИВНОГО ДИХАННЯ,
ЯК У СОБАК.



СОБАКА ТІНКА

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 22.10.13. Формат 70 x 100/16. Папір офсетний. Наклад 12 000 прим.

Підготовка до друку: Максим Гайдучок

Адреса редакції: 79038, м. Львів, а/с 9838

Надруковано в друкарні ТОВ "Видавничий дім "УКРПОЛ". Зам. 2446/13

Адреса друкарні: Львівська обл., м. Стрий, вул. Новаківського, 7; тел. (03245) 4-13-54, 4-10-90

vk.com/kolosokGroup [facebook/kolosokGroup](https://facebook.com/kolosokGroup)

! Усі права застережені.
Передрук матеріалів дозволено тільки за письмової згоди
редакції та з обов'язковим посиланням на журнал.

