

КОЛОСОК

09/2014

науково-популярний природничий журнал для дітей

Фото Тараса Гілля

21 листопада 2014 року

у твоїй школі конкурс

КОЛОСОК

осінній

АБЕТКА НАУКИ

ЧОМУ ЦЕ ТАК? НАЗИВАЄТЬСЯ?



ПРИЙОМ ЗАЯВОК
від школи – до 10 жовтня,
від району – до 17 жовтня

Безцінний вибір – 15 гривень, з яких 2 гривні – на поштові витрати і 13 гривень – на подарунок



Січень

Лютий

Березень

Квітень

Травень

Червень



Науково-популярний природничий журнал для дітей

Виходить 12 разів на рік.

№ 9 (75) 2014.

Заснований у січні 2006 року.

Зареєстровано у Державному комітеті телебачення і радіомовлення України.

Свідоцтво про реєстрацію: KB № 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** Мічіо Кайку. Майбутнє космічних подорожей.
- 10** Дарія Біда. Як народжуються назви.
- 18** Катерина Нікішова. Сімейне древо лантаноїдів, або Майже детективна історія про рідкісноземельні елементи. *Частина 2.*



ЖИВА ПРИРОДА

- 24** Ольга Дорош. Гриб, що вбиває не лише мух.
- 30** Олександр Ільїн. Годувати потомство нелегко...
- 32** Жак-Ів Кусто, Ів Пакале. Бобри.



ПРОЕКТИ „КОЛОСКА”

- 42** Чому це так називається? Міфічні назви. Липа-велетень.



ПОШТОВА СКРИНЬКА

- 47** Ми за здоровий спосіб життя!
- 48** Найкраща планета у Всесвіті.

До участі
у конкурсі
запрошуються
учні **1-11** класів

Вітаємо
з **новим**
навчальним!
роком!



Липень

Серпень

Вересень

Жовтень

Листопад

Грудень



Мічіо Кайку

МАЙБУТНЄ КОСМІЧНИХ

Людство нагадує когось, хто руками
тягнеться до зірок,
а ногами загруз у болоті.

XXI сторіччя стане початком нової ери роботизованих досліджень космосу: ми, ймовірно, посилатимемо апарати на пошуки землеподібних планет, досліджуватимемо супутники Юпітера й, можливо, навіть дізнаємось, як виглядав Всесвіт у перші миті після Великого вибуху.

Роботизовані космічні апарати й надалі відкриватимуть нам нові перспективи для досліджень космосу. Порівняно з пілотованими польотами, космічні роботи дешеві й універсальні; їх можна запускати в небезпечні середовища; вони не потребують дорогих систем життєзабезпечення, і найголовніше – вони не мусять повертатися на Землю.

До кінця цього сторіччя науковці, ймовірно, створять базу на Марсі й, можливо, ще десь у поясі астероїдів. Наступною метою стане якась конкретна зоря. До 2100 року людство впритул наблизиться до нової ери космічних досліджень: польотів до зорь. Зорі – такі звабливо-близькі вночі й водночас такі далекі – наприкінці сторіччя перебуватимуть у фокусі уваги науковців-ракетників.

АЛЬТЕРНАТИВНІ ІДЕЇ

Існує декілька експериментальних конструкцій, що можуть колись зробити небеса доступними для пересічної людини. Одна з них – „лазерний двигун”. Ракета складається з корисного вантажу й баку з водою на дні ракети; вода повільно просочується крізь малесенькі отвори в дні та під дією потужного лазерного променя, скерованого на днище ракети, мит-





ПОДОРОЖЕЙ

тево випаровується, створюючи низку ударних хвиль. Велика перевага системи лазерної тяги полягає в тому, що енергія надходить від установки, розташованої на Землі. Лазерна ракета взагалі не містить палива.

Технологію системи лазерної тяги вже було продемонстровано: перше успішне випробування моделі відбулося 1997 року. Лейк Мірабо з Політехнічного інституту Ренсселера в Нью-Йорку створив робочі прототипи такої ракети. Одна з його перших моделей мала в діаметрі 15 см. Лазер потужністю 10 кВт генерував низку вибухів знизу ракети, що звучали як кулеметна черга; повітряні ударні хвилі штовхали ракету з прискоренням $2g^1$.

Якщо за допомогою лазерної системи запускати півмільйона космічних кораблів на рік, то плата за ці запуски може переkritи й операційні витрати, й вартість розробки системи.

Другий варіант експериментальних ракетних конструкцій – газова гармата, що вистрілює з величезного дула своєрідні „снаряди”. Абрахам Герцберг із Вашингтонського університету в Сієтлі сконструював прототип такої гармати діаметром 10 см і довжиною 9 м. Газ усередині цієї гармати – це суміш метану з повітрям, стиснута до 25 атмосфер. Якщо цей газ запалити, то корисний вантаж розганяється в дулі з неймовірним прискоренням 30 000g.

Герцберг довів, що газова гармата може функціонувати. Проте, щоб запустити корисний вантаж у відкритий космос, дуло мусить бути значно довше – приблизно 230 м. Аби розігнати корисний вантаж до другої космічної швидкості, дуло має містити до п'яти різних ділянок

¹ $g = 9,8 \text{ м/с}^2$ – прискорення вільного падіння на Землі.





Слінґатрон

з різними газами. Вартість запуску космічного апарата за допомогою газової гармати може виявитись навіть меншою, ніж за допомогою лазерної системи. Однак запускати у такий спосіб людей у космос надто небезпечно – так запускатимуть лише твердий вантаж, що може витримати таке шалене прискорення.

Третя експериментальна конструкція – „слінґатрон”, який спершу розкручує корисний вантаж, а тоді жбурляє його в повітря. Слінґатрон, який би міг пожбурити корисний вантаж у відкритий космос, мусить мати сотні тисяч футів у діаметрі; він мусить розганяти кулю доти, доки та не досягне швидкості 11 км на секунду. Куля вилітатиме з прискоренням 1000g.

Залишається ще розв’язати чимало технічних проблем, і найважливіша з них – тертя між кулею і трубою, яке мусить бути мінімальним. Повна розробка кожної з цих трьох моделей (за умови фінансування) займе не один десяток років.

ЗОРЯНІ КОРАБЛІ

Хоч сьогодні міжзоряний зонд для нас абсолютно нереальний, за 100 років усе може змінитися. Перше завдання – винайти нову систему тяги. Звичайна хімічна ракета летіла би до найближчої зорі приблизно 70 000 років. Так, два космічні зонди Voyager, що їх запустили 1977 року, встановили рекорд щодо дальності космічних польотів: на сьогодні вони віддалились від нас у відкритий космос приблизно на 16 мільярдів км, проте це лише малесенька часточка шляху до зір.

Науковці розглядають декілька конструкцій і систем тяги для міжзоряних апаратів: сонячне вітрило, ядерна ракета, прямоточний повітряно-реактивний термоядерний двигун, нанокораблі.

Принцип дії сонячного вітрила ґрунтується на тому, що світло, не маючи маси, має імпульс, а відтак, може створювати тиск. Хоч тиск сонячного світла надзвичайно слабкий – занадто слабкий, щоб ми могли відчувати його на собі, його буде достатньо, щоб штовхати зоряний корабель, якщо вітрило буде достатньо велике і якщо ми чекатимемо достатньо довго.

²Тіло, що налітає на зорю, внаслідок гравітаційної взаємодії з нею під час її обходу набуває додаткової швидкості.



Один з найпалкіших прихильників ідеї сонячного вітрила, науковець NASA Лес Джонсон сказав мені, що його мета – створити велетенське сонячне вітрило з дуже тонкого, однак пружного й еластичного пластику. Це вітрило буде кілька миль завширшки, й будуватимуть його у відкритому космосі. Щойно його сконструюють, воно почне повільно обертатись довкола Сонця, поступово нарощуючи швидкість. Покружлявши довкола Сонця кілька років, вітрило вийде по спіралі за межі Сонячної системи й рушить до зір. Таке сонячне вітрило, як каже Джонсон, може розігнати космічний зонд до 0,1 швидкості світла і домчати його до найближчої зорі десь за 400 років.

Одна з проблем зоряного корабля з сонячним вітрилом полягає в тому, що його складно зупинити і скерувати в протилежний бік, оскільки світло рухається в напрямі від Сонця. Один варіант – розвернути вітрило й використати тиск світла від зорі-цілі, щоб сповільнити корабель. Інший варіант – облетіти довкола цієї далекої зорі, використавши її гравітацію, щоб створити так званий ефект гравітаційної „праці”² для зворотної подорожі. А ще один варіант – здійснити посадку на якомусь супутнику тієї зоряної системи, збудувати там батарею лазерів, а тоді летіти назад, використовуючи для прискорення світло зорі й лазерні промені.

У травні 2010 року Агентство аерокосмічних досліджень Японії успішно запустило IKAROS – перший космічний апарат, що має використовувати технологію сонячного вітрила в міжпланетному просторі. Він має квадратне вітрило з діагоналлю 20 метрів, що слугує йому двигуном, і прямує до Венери. Японці сподіваються за якийсь час запустити ще один космічний апарат із сонячним вітрилом до Юпітера.



ЯДЕРНА РАКЕТА

Комісія з атомної енергії США вперше серйозно зацікавилась ракетами з атомними реакторами ще 1953 року, починаючи з проекту Rover. У 1950-х і 1960-х роках експерименти з атомними ракетами загалом закінчились невдало. Ці ракети переважно були нестабільні й надто складні в керуванні. До того ж, звичайний ядерний реактор просто не продукує достатньо енергії для зоряного корабля, і це легко довести. Типова атомна електростанція виробляє приблизно мільярд ват енергії – цього недостатньо, щоб долетіти до зір.

Але в 1950-х роках науковці запропонували використовувати як двигун для зоряного корабля атомні й водневі бомби, а не реактори. Наприклад, у проекті Оріон пропонувалось прискорювати ракету вибуховими хвилями від атомних бомб. Зоряний корабель мав скидати позаду себе одну за іншою атомні бомби, створюючи потужні спалахи рентгенівського проміння. Ударні хвилі від вибухів бомб штовхали би корабель уперед.

У 1959 році фізики з компанії General Atomics обчислили, що вдосконалена версія Оріона важила би 8 мільйонів тонн, мала би діаметр 400 м, а джерелом тяги їй слугували би 1 000 водневих бомб.

Палким прибічником проекту Оріон був фізик Фріман Дайсон: „Для мене Оріон означав відкриття цілої Сонячної системи для життя. Він міг змінити хід історії. Крім того, це був би зручний спосіб позбутись атомних бомб. За один політ ми б позбулися 2 000 бомб”.

ПРЯМОТОЧНИЙ ТЕРМОЯДЕРНИЙ ДВИГУН

Ще одну модель ядерної ракети запропонував 1960 року Роберт Басард: застосувати принцип роботи звичайного авіаційного реактивного двигуна до термоядерного двигуна. Прямоточний термоядерний двигун усмоктує не повітря, а водень, який у міжзоряному просторі є всюди. Цей водень стискається і нагрівається за допомогою електричних і магнітних полів, перетворюється на гелій, вивільняючи водночас величезну кількість енергії. Оскільки запаси водню у відкритому космосі невичерпні, то прямоточний термоядерний двигун теоретично може функціонувати вічно.

За формою ракета з таким двигуном нагадує ріжок для морозива. Розтруб всмоктує водень, який потрапляє у двигун, де нагрівається і з'єднується з іншими атомами водню. Розтруб спереду корабля мусить бути величезний – діаметром приблизно 160 км, щоб зібрати достатньо водню. Відтак, його доведеться будувати просто в космосі.

Оріон



термоядерний двигун

запас палива

житловий модуль

генератор поля

антена для обміну інформацією

розтруб для збирання водню

Оріон

Бассард обчислив: якщо прямоточний термоядерний двигун постійно зберігатиме прискорення g , то лише за один рік він розженеться до 0,77 швидкості світла. Теоретично зоряний корабель із таким двигуном міг би вийти за межі нашої Галактики й досягнути галактики Андромеди, розташованої на віддалі 2 мільйони світлових років від Землі, лише за 23 роки за годинниками на борту цього корабля.

РАКЕТИ НА АНТИМАТЕРІЇ

Інша можливість – використати для зоряного корабля найпотужніше джерело енергії у Всесвіті – антиматерію. Наприклад, античастинкою для електрона є позитрон, що має позитивний заряд. Під час контакту звичайна матерія й антиматерія анігілюють.

В принципі, антиматерія – ідеальне паливо для зоряного корабля. Джеральд Сміт з Університету штату Пенсильванія обчислив, що 4 мг антиматерії вистачило б, щоб долетіти до Марса, а якихось 100 г домчали би космічний корабель до найближчих зір. Антиматерія за анігіляції дає в мільярд разів більше енергії, ніж така сама маса звичайного ракетного палива. Двигун з антиматерії виглядав би доволі просто. У ракетну камеру подається постійний потік частинок антиматерії. Там він з'єднується зі звичайною матерією, і відбувається потужний вибух. Гази від вибуху вистрілюють з одного кінця камери, створюючи тягу.

Фізики пустили пучок високоенергетичних частинок у мішень, в результаті чого стався викид частинок, серед яких були антипротони. За допомогою потужних магнітів антиматерію відділили від звичайної матерії. Потім антипротони сповільнили і дали їм з'єднатися з антиелектронами, і так утворились атоми антиводню. У 2004 році Великий адронний колайдер у Європейському центрі ядерних досліджень створив кілька трильйонних грама антиматерії, що коштувало 20 мільйонів доларів. За такої вартості виготовлення достатньої кількості антиматерії для зоряного корабля означало би банкрутство цілої світової економіки.



Інший варіант добути антиматерію – знайти у відкритому космосі метеорит з антиматерії. Якби такий об'єкт знайшовся, то енергії з нього вистачило би для зоряного корабля. До речі, Європейський космічний апарат PAMELA запустили 2006 року спеціально для того, щоб він шукав у відкритому космосі природну антиматерію.

НАНОКОРАБЛІ

Основні функції зоряного корабля можна мініатюризувати за допомогою нанотехнологій. Замість того, щоб запускати в космос один великий дорогий зоряний корабель, ми можемо запустити мільйони крихітних зоряних корабликів, кожний з яких коштуватиме копійки і потребуватиме дуже мало палива.

Ця концепція змодельована за однією дуже успішною стратегією, що спостерігається в природі: стратегією рою. Птахи, бджоли та інші крилаті тварини літають роями або зграями. Гуртом літати безпечніше, а крім того, зграя ще й виконує функцію системи раннього попередження. Зграя також доволі ефективна в сенсі енергії.

Науковці розглядають рій як „суперорганізм”, який начебто має власний інтелект, незалежний від здібностей окремих особин. Наприклад, мурахи мають дуже просту нервову систему і крихітний мозок, однак гуртом вони можуть побудувати складну споруду – мурашник.

Інша перевага нанокораблів – це те, що вони споживають дуже мало палива. Величезні ракети-носії можуть досягнути швидкості тільки 40 230 км на годину. Тим часом крихітні об'єкти відносно легко запустити в космос з величезною швидкістю.

Мейсон Пек з Корнелльського університету належить до тих науковців, які серйозно поставились до ідеї зоряного корабля на чіпі. Його ідея – запустити зоряний корабель-мікročіп у магнітне поле Юпітера, що в 20 000 разів потужніше за магнітне поле Землі. Пек показав мені чіп-зразок, який колись, за його задумом, могли би запустити довкола Юпітера. Це був малесенький квадратик, менший за ніготь, ущерть заповнений різною науковою всячиною. З одного боку чіпа – сонячний елемент, який має забезпечувати його енергією для зв'язку. З іншого – радіопередавач, відеокамера й різні сенсори. Цей пристрій не має двигуна, оскільки йому надає прискорення тільки магнітне поле Юпітера.



Наприклад, якби на одному з супутників Юпітера з'явилась наукова база, то на орбіту цієї планети-гіганта можна було би запустити багато таких малесеньких чіпів. Якщо на цьому супутнику збудувати ще й батарею лазерних гармат, то ці чіпи можна було би розігнати за допомогою лазерних променів, збільшуючи їхню швидкість, аж доки вона не сягне якоїсь істотної частки швидкості світла. Коли якась частка з них досягне місця призначення, вони випустять крила і лопасті й полетять над поверхнею чужої планети. Щойно буде виявлено перспективні планети, туди полетить друге покоління мініботів. Ті створять на цих планетах заводи, що виготовлятимуть нові копії мініботів, які потім полетять до наступної зорі. І так цей процес триватиме безкінечно.

ВИХІД ІЗ ЗЕМЛІ

А як щодо людства? Чи з'являться у нас космічні колонії, які частково розв'яжуть проблему перенаселення на Землі, ставши людям новою домівкою? Чи почне людство покидати Землю до 2100 року?

Ні. Враховуючи вартість космічних польотів, можна спрогнозувати, що більшість людей не ступить на борт космічного корабля й не побачить інших планет ні до 2100 року, ні ще довгий час після цього. Можливо, на той час зменька астронавтів і створить якісь невеличкі бази на інших планетах, однак здебільшого людство залишатиметься прикутим до Землі. Земля буде людям єдиною домівкою ще багато сторіч.

Далі буде.

Інформацію про книгу
Міціо Каїку ти знайдеш на
сайті litorus.lviv.ua,
facebook.com/litorus,
а також на сайті книги
kaiku.in.ua.



Наука і техніка

ЧОМУ ЦЕ ТАК НАЗИВАЄТЬСЯ?

ЯК НАРОДЖУЮТЬСЯ НАЗВИ

Дарія Біда

Hot Dog

„Гарячий пес”



НАЗВИ, ЯКІ ДИВУЮТЬ

Чи знаєте ви, що слово „помідор” у перекладі означає „золоте яблуко”, „одеколон” – „кельнська вода”, а „чорна скринька” насправді не чорного кольору? Розгадування походження назв – це справжня детективна історія! Ну ось, наприклад, чому hot dog – це „гаряча собака”?

Існує думка, що все без потаємного дна. Все саме так, ніяких жартів: сосиски спочатку виготовляли з м'яса собак! Є ще одна версія, не така моторошна. Якийсь німець привіз до Америки цю страву і назвав її „гарячий дачхаунд” (від нім. „dachshund” – такса), тому що довга сосиска здавалася йому схожою на таксу. Американці, які люблять скорочені назви, замінили цей термін на своє рідне „dog”.

Чорна скринька



МУХУ НАЗВАЛИ SCAPTIA BEYONCEAE

Дивних назв навколо чимало, і не лише серед звичних речей. Учені, які придумують назви новим видам тварин та рослин, теж можуть здивувати. Ось, наприклад, Брайан Ліссард назвав сліпня ім'ям R&B-дів: крупне черевце мухи, вкрите золотими ворсинками, нагадало йому обриси Бейонсе ☺. До того ж, сліпня відкрили 1981 року – у рік народження знаменитості. „Я радий, що мені вдалося одночасно віддати шану співачці і взяти участь у класифікації тварин”, – розповідав Ліссард. І додав, що сліпні не лише шкідники, адже вони запилюють рослини.

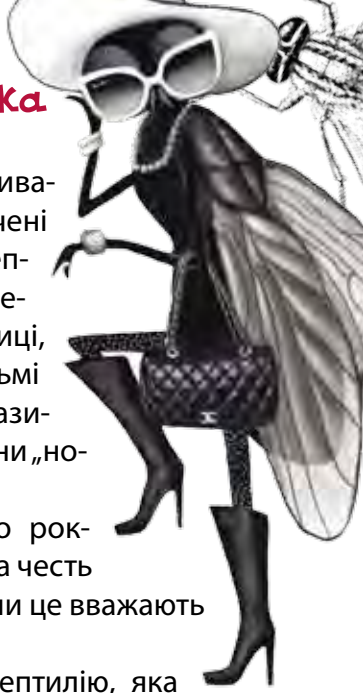
Бейонсе



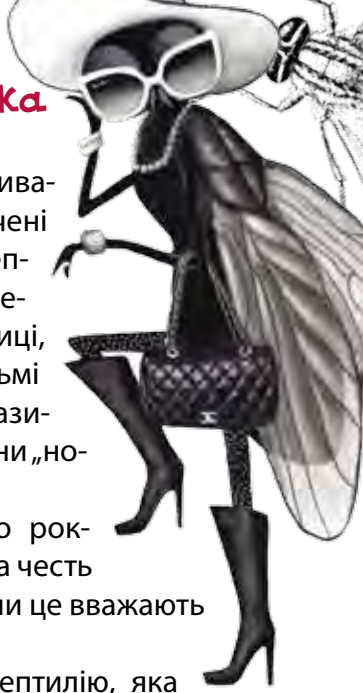
Цей не єдиний випадок, коли тварин називають іменем світових кумирів. Британські вчені назвали давнього омара на честь Джонні Деппа. Ці тварини населяли планету 500 млн років тому. Ученим здалося, що клешні морської тварини схожі на ножиці, які були замість рук у персонажа Джонні Деппа в фільмі „Едвард руки-ножиці”. Відтепер давню скам'янілість називатимуть *Kooteninchela deppi* („chela” у перекладі з латини „ножиці”, „кліщі”).

А жабу *Hyla Sting* назвали на честь британського рок-музиканта Стінга, а павука назвали *Pachygnatha Zappa* на честь американського гітариста Френка Заппи. Цікаво, чи вони це вважають за честь?

Креатив американців межує з підлабузництвом. Рептилію, яка вимерла, вони назвали на честь президента Обама – обамодон. Ця ящірка жила у часи динозаврів. Її довжина приблизно 30 см, вона мала тонкі гострі зуби, щоб полювати на комах і їсти рослини. Ці тварини, як і динозаври, вимерли внаслідок зіткнення Землі з астероїдом. На честь Обами названа і прісноводна риба з родини Окуневих (*Etheostoma obama*), і лишайник (*Caloplaca obamae*) – ендеміки США.



Kooteninchela deppi



Жаба *Hyla Sting*



4 серпня, в день народження Обама, жителі одного з карибських островів подарували президентові США гору заввишки 396 метрів. Біля підніжжя гори вони встановили кам'яний монумент з написом „Гора Обама, названа так на честь історичних виборів 4 листопада 2008 року, на яких Барак Хуссейн Обама став першим чорношкірим президентом США. На знак вдячності, захоплення і надії“. Це найвища гора острова Антигуа, одного з двох островів карибських держав Антигуа і Барбуда, які є популярним місцем активного відпочинку. Офіційної реакції Білого дому на таке у ЗМІ ми не знайшли ☺.

Etheostoma obama



Caloplaca obamae

Pachygnatha Zappa

Гора Обама

Обамодон





ЦЕГЛИНКИ СВІТОБУДОВИ

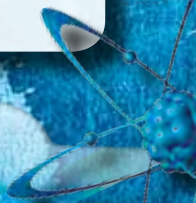
Наукових термінів дуже багато, всі вони цікаві. Однак є серед них три, які позначають цеглинки світобудови, з яких складається все в навколишньому світі. Розшифрувати їхнє значення допоможе знання латини і грецької мови.

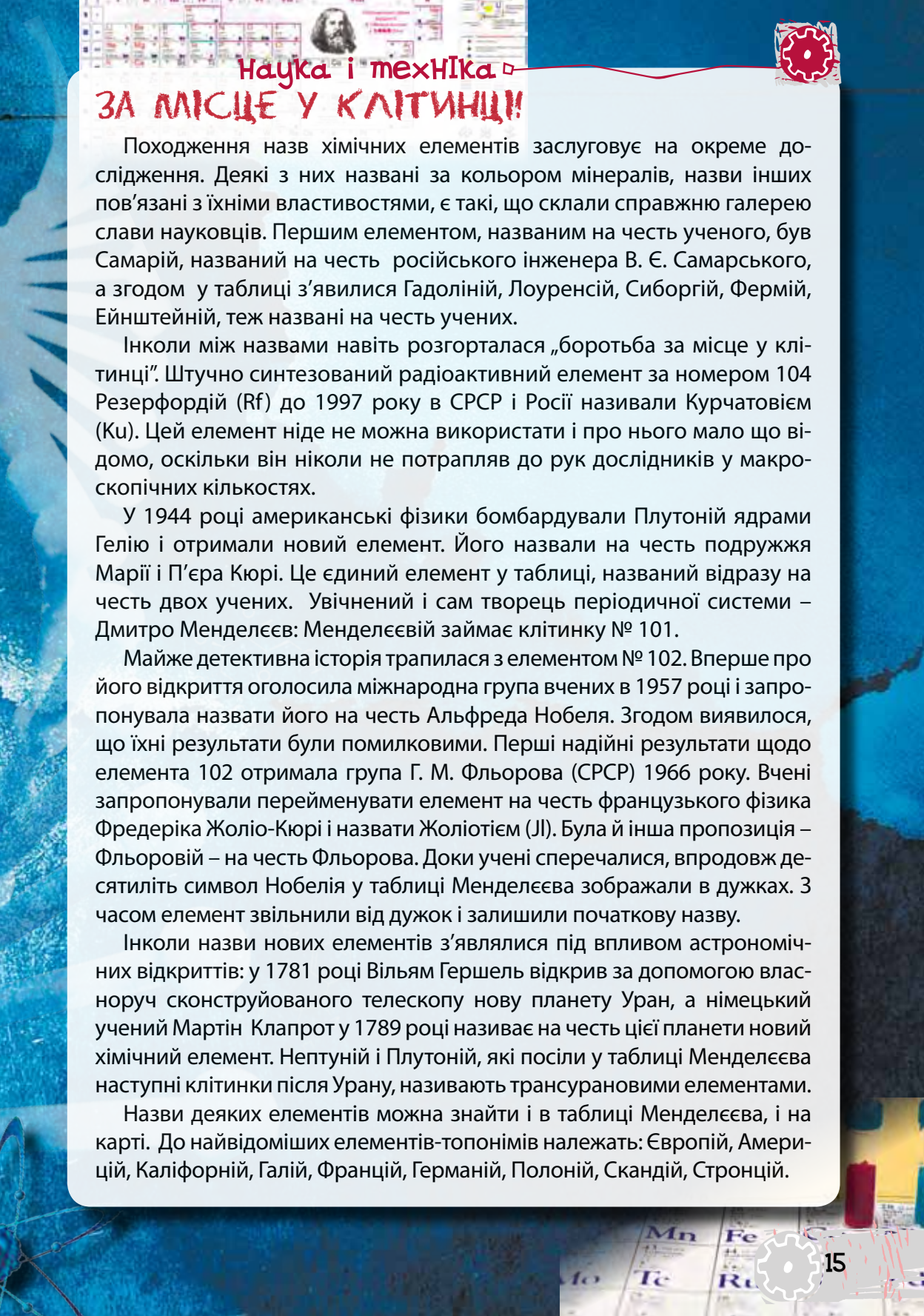
Давня мудрість проголошувала: „Так само, як слова складаються з окремих букв, тіла складаються з елементів”. Промовляючи слово „елемент” (лат. *elementum*), відчуй смак аристократизму: ним послуговувалися ще античні автори Цицерон, Овідій, Гораций. Цей термін вживали тоді, коли йшлося про частину чогось (слова, освіти, тіла). І суть його не змінилася донині. Найімовірніше походження цього слова – за назвою ряду приголосних латинського алфавіту: l, m, n, t („el” – „em” – „en” – „tum”).

Часто вживане у природознавстві слово „атом” (від дав.-гр. „ατομος” –неподільний) – частинка речовини мікроскопічних розмірів і маси, найменша частина хімічного елемента, яка є носієм його властивостей. Анатомія слова проста: заперечна частка „а” і корінь „томе” – розрізання (розсікання). Такий же корінь у слів „мікротом” – пристрій для тонких зрізів тваринних і рослинних тканин під мікроскопом; анатомія (буквально – „знову ріжу”); дихотомія – поділ цілого на дві частини.

Атом впродовж тисячоліть відповідав семантиці слова. Але в першій половині XIX століття німецький хімік Юстус Лібіх висловив думку про подільність атома. Сьогодні кожен старшокласник знає про те, що атом має складну будову, але назва залишилася і нагадує нам про безконечність пізнання.

Слово „молекула” походить від латинського „moles” – важкість, глина, громада, масивна структура з додаванням зменшувального суфікса „-cula”. На сучасній італійській монетці вартістю два центи зображений шпиль „Mole Antonelliana” („Антонелієва вежа”) – найвищої споруди в Італії (167,5 м), символу Турину. А зменшувальний латинський суфікс можна знайти в словах „везикула” (маленький міхур в тілі тварини), „пелікула” („маленька шкірка”, оболонка одноклітинних організмів), „кутикула” (тонка зовнішня плівка у рослин), „туберкула” (маленький вузлик в тканинах, звідси – туберкульоз), „корпускула” (дослівно „маленьке тіло”, саме так колись називали молекулу).





Наука і техніка ЗА МІСЦЕ У КЛІТИНЦІ!

Походження назв хімічних елементів заслуговує на окреме дослідження. Деякі з них названі за кольором мінералів, назви інших пов'язані з їхніми властивостями, є такі, що склали справжню галерею слави науковців. Першим елементом, названим на честь ученого, був Самарій, названий на честь російського інженера В. Є. Самарського, а згодом у таблиці з'явилися Гадоліній, Лоуренсій, Сиборгій, Фермій, Ейнштейній, теж названі на честь учених.

Інколи між назвами навіть розгорталася „боротьба за місце у клітинці”. Штучно синтезований радіоактивний елемент за номером 104 Резерфордій (Rf) до 1997 року в СРСР і Росії називали Курчатовієм (Ku). Цей елемент ніде не можна використати і про нього мало що відомо, оскільки він ніколи не потрапляв до рук дослідників у макроскопічних кількостях.

У 1944 році американські фізики бомбардували Плутоній ядрами Гелію і отримали новий елемент. Його називали на честь подружжя Марії і П'єра Кюрі. Це єдиний елемент у таблиці, названий відразу на честь двох учених. Увічнений і сам творець періодичної системи – Дмитро Менделєєв: Менделєєвій займає клітинку № 101.

Майже детективна історія трапилася з елементом № 102. Вперше про його відкриття оголосила міжнародна група вчених в 1957 році і запропонувала назвати його на честь Альфреда Нобеля. Згодом виявилось, що їхні результати були помилковими. Перші надійні результати щодо елемента 102 отримала група Г. М. Фльорова (СРСР) 1966 року. Вчені запропонували перейменувати елемент на честь французького фізика Фредеріка Жоліо-Кюрі і назвати Жоліотієм (Jl). Була й інша пропозиція – Фльоровій – на честь Фльорова. Доки учені сперечалися, впродовж десятиліть символ Нобелія у таблиці Менделєєва зображали в дужках. З часом елемент звільнили від дужок і залишили початкову назву.

Інколи назви нових елементів з'являлися під впливом астрономічних відкриттів: у 1781 році Вільям Гершель відкрив за допомогою власноруч сконструйованого телескопу нову планету Уран, а німецький учений Мартін Клапрот у 1789 році називає на честь цієї планети новий хімічний елемент. Нептуній і Плутоній, які посіли у таблиці Менделєєва наступні клітинки після Урану, називають трансурановими елементами.

Назви деяких елементів можна знайти і в таблиці Менделєєва, і на карті. До найвідоміших елементів-топонімів належать: Європій, Америцій, Каліфорній, Галій, Францій, Германій, Полоній, Скандій, Стронцій.



НЕРОЗГАДАНІ ЗАГАДКИ

Походження деяких термінів досі не з'ясоване. Якщо немає однієї надійної версії, з'являється багато різних.

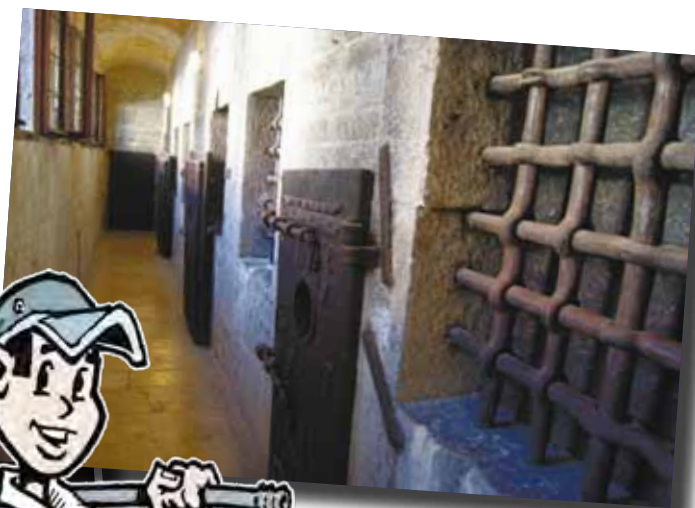


Що вам нагадує на слух термін „свинець”? Запевняю, нічого спільного зі свинею. Дивно, але у багатьох слов'янських мовах (болгарській, сербохорватській, чеській, польській) свинець називають оловом. Тому у перекладах людей, далеких від науки, з'являються нереальні технічні об'єкти на зразок „олов'яні акумулятори”.

Англійська назва свинцю „lead” і голландська „lood” співзвучні з нашим „лудити”. І знову не вгадаєш суті, адже лудять не отруйним свинцем, а оловом. Від латинського „plumbum” (теж незрозумілого походження) утворилося англійське слово „plumber” – водопровідник (труби колись чеканили м'яким свинцем) і назва венеційської тюрми зі свинцевим дахом – П'омбе. А ось морозиво тут ні до чого: пломбір походить від назви французького курортного містечка Пломб'єр.



Французьке
містечко
Пломб'єр



Тюрма П'омбе





Учені-квіти. І всі чоловіки!

	Фуксія (Fuchsia) Ягоди їстівні, на смак схожі на персик. Використовують для конфітури, лікерів, пирогів.	Леонарт фон Фукс Німецький ботанік і лікар, один з „батьків” сучасної ботаніки. Його ім'ям названий астероїд Фукс (9638).
	Лобелія (Lobelia) Росте і на землі, і у воді. Рослина дала назву астероїду Лобелія (1066).	Маттіас де Л'Обель Фламандський ботанік, запропонував свою класифікацію рослин.
	Магнолія (Magnolia) Є гіпотеза, що всі рослини на Землі походять від родини Магнолієвих.	П'єр Маньоль Французький ботанік, вперше запровадив категорію „родина” для класифікації рослин.
	Маттіола (Matthiola) Аромат квітки підсилюється до вечора, тому її називають нічною фіалкою.	П'єтро Маттіола Італійський ботанік, досліджував флору Альп.
	Жимолость (Lonicera) Є сорти з їстівними і отруйними ягодами. Останні називають „вовчими”.	Адам Лоніцер Німецький ботанік, описав процес дистиляції.
	Циннія (Zinnia) Не має синього або блакитного пігменту, лише бузково-рожевий.	Йоганн Готфрід Цинн Німецький лікар і ботанік, дав повний опис анатомії ока людини.
	Жоржина (Dahlia, рос. – георгин) Ацтеки використовували її бульбокорені в їжу. Національна квітка Мексики.	Георг Йоганн Готліб Німецький медик і хімік, натураліст, етнограф, мандрівник. Склавав детальну карту Байкалу, висловив гіпотезу про тектонічне походження озера.





Катерина Нікішова

СІМЕЙНЕ ДРЕВО ЛАНТАНОЇДІВ,

АБО МАЙЖЕ ДЕТЕКТИВНА ІСТОРІЯ ПРО РІДКІСНОЗЕМЕЛЬНІ ЕЛЕМЕНТИ Частина 2



Ce	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd
Церій		Прометій	Самарій	Європій	Гадоліній

СУМНІВНІ ЗНАХІДКИ

Щойно були відкриті Гольмій та Диспрозій, як Ларс Нільсон та Герман Крюсс заявляють, що це суміші і насправді Гольмій складається з чотирьох, а Диспрозій – з трьох різних хімічних елементів. У Празеодимі та Неодимі ці дослідники фіксують щонайменше 8 компонентів. Та вчені не встигли ще підібрати їм назви, як з'ясувалось, що усі ці відкриття хибні.

Та й без того назв хибно відкритих рідкісноземельних елементів катма: Інкогнітій, Австрій і Русій, Філіпій і Вікторій, Евксеній і Кароліній, Демоній і Деципій, Дамарій і Люцій, Євросамарій і Метацерій і багато інших. Цікава історія трапилася з Косманом, який „відкрив” Космій та Неокосмій і повідомив про це 1 квітня, як жарт.





ВСІ Й НЕ ПОМІСТЯТЬСЯ!

Навіть якщо не враховувати весь цей вир так ніколи й не підтверджених відкриттів, рідкісноземельних елементів, існування яких доведено, на початку XX століття було вже багато (першим відкритим у XX столітті елементом став саме рідкісноземельний – Європій, відкритий 1901 року Еженом Демарсе), а у періодичній таблиці хімічних елементів Д. І. Менделєєва їм все ще не було місця.

Європій – перший відкритий у XX столітті елемент

Вихід з цього становища 1901 року запропонував друг Менделєєва чеський хімік Богуслав Браунер на 3'їзді російських природодослідників та лікарів у Санкт-Петербурзі. Він назвав групу рідкісноземельних елементів інтерперіодичною та запропонував помістити їх у клітинку, відведену для Церію. Цей прийом позбавляв необхідності шукати місце для кожного окремого елементу та відображав подібність властивостей лантаноїдів.

Науковці поставились до ідеї Браунера стримано, а він не наполягав на своєму і навіть відмовився на деякий час від свого розумного здогаду. Лише німецький хімік Ріхард Мейєр 1913 року оцінив цю гарну думку і дещо вдосконалив її. Власне, саме він запропонував сучасний варіант розташування лантаноїдів.

Tb ⁶⁵	Dy ⁶⁶	Ho ⁶⁷	Er ⁶⁸	Tm ⁶⁹	Yb ⁷⁰	Lu ⁷¹
Тербій	Диспрозій	Гольмій	Ербій	Тулій	Ітербій	Лютецій

НАЙМОЛОДШІ У РОДИНІ

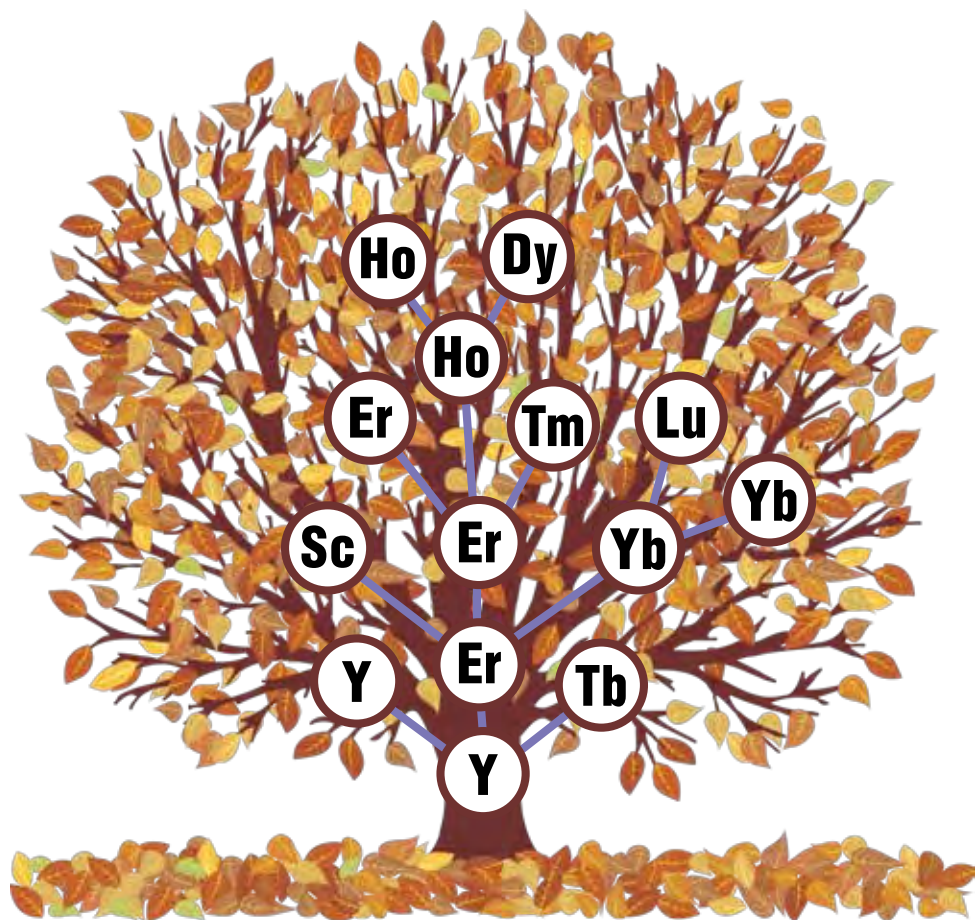
З Ітербію 1907 року вдалося отримати ще одного „родича”. За право називатися його відкривачем могли змагатися одразу три науковці: француз Жорж Урбен, австрієць Ауер фон Вельсбах і американець Чарльз Джеймс. Хімік з Нового Світу чи то через скромність, чи з якихось інших міркувань не відстоював свої права. Основне протистояння відбувалося між Урбеном та Вельсбахом. Вельсбах мав намір повторити історію з Дідимом і не залишати назву Ітербій, а стати відкривачем одразу двох елементів: Альдебаранію та Кассіопею. Урбен зберігав за одним з елементів назву Ітербій, а другий пропонував назвати Лютецієм. На фінішну пряму змагання вийшли назви Кассіопей і Лютецій, і остання таки закріпилася за хімічним елементом № 71. Урбен ще

Лютецій названий за давньою назвою Парижу – Лютеція



раз спробував повторити успіх, намагаючись розділити Лютецій. Він дійшов висновку, що відкрив новий хімічний елемент, і назвав його Кельтій. Та це відкриття лише зайвий раз доводить, що треба вміти вчасно зупинитись. Насправді 72-й елемент віднайшли угорський радіохімік Дьєрдь Хевеші та датський спектроскопіст Дірк Костер у цирконієвій руді, і він зовсім не схожий на рідкісноземельні елементи. Тож Лютецій – останній за розташуванням у ряду лантаноїдів рідкісноземельний елемент.

А який же елемент останній за часом відкриття? Це елемент під номером 61. Довгий час хіміки так і називали його, поки робили спроби віднайти. Пошуки усіх рідкісноземельних елементів давалися хімікам нелегко, але роз-



Послідовність відкриття рідкісноземельних елементів. „Ітрієве древо”





діл нашого детектива, присвячений 61-му елементу – це квінтесенція всіх труднощів пошуку.

Першим запідозрив його існування Браунер. Його наводила на цю думку велика різниця в атомних вагах сусідніх елементів Неодима і Самарія. Та Браунер намагався знайти його у вже відомих рідкісних землях, і це йому не вдалося.

ЗМАГАННЯ УНІВЕРСИТЕТІВ

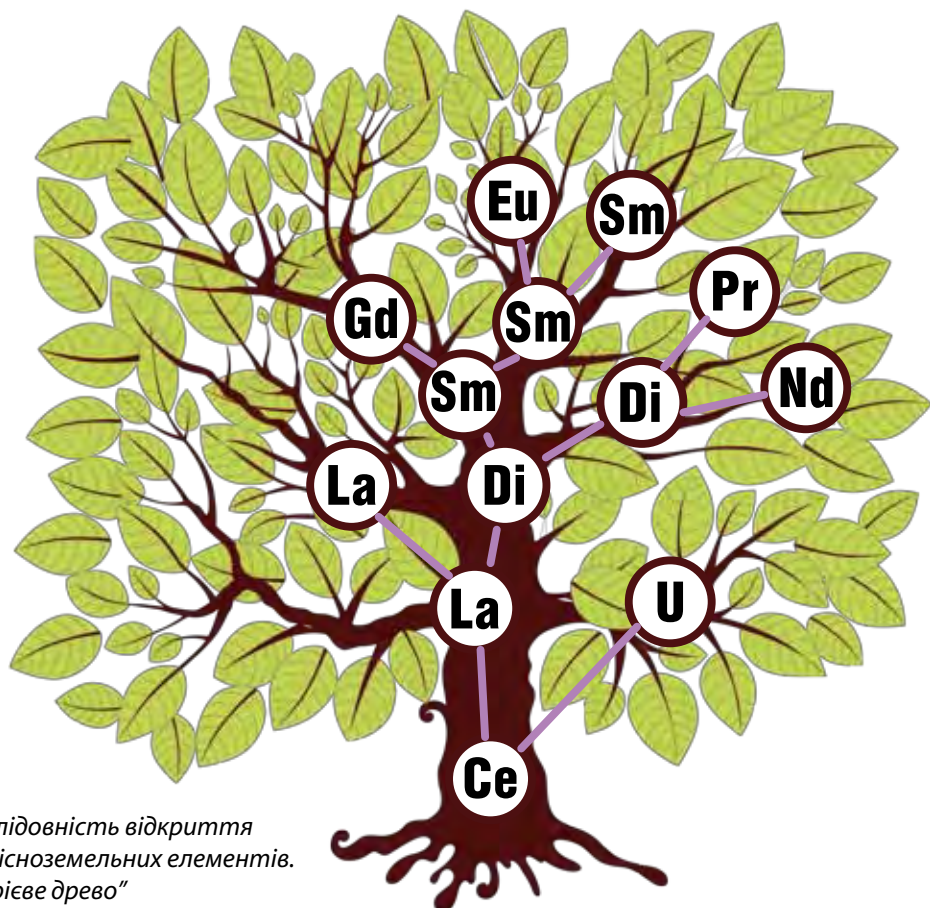
Зате в хіміків Іллінойського університету у США 1926 року з'явилась упевненість, що вони побачили спектр 61-го елементу, і вони поспішили назвати його Ілінієм на честь свого закладу і занести його до періодичної таблиці. Ось тільки жодного міліграму жодної сполуки Ілінію не вдалось отримати хімікам. Більше того, повторити отримання цього елементу не зміг ніхто. І тоді на це відкриття посипалася критика. Найґрунтовнішу аргументацію мала критика подружжя Ноддаків.

1927 року італійці Луїджі Ролла і Луїджі Фернандес з Флорентійського університету видали статтю, де розповіли таємничу історію відкриття Флоренцію (елемента № 61) у дусі доброго детективу. Вони буцімто здобули його ще три роки тому, але не повідомляли про це офіційно – лише у запечатаному вигляді подали написані про це статті у римську Академію дель Лінчеї. Пояснень, чому вони так вчинили, від них так і не дочекались, та й підтверджень відкриття не побачили.

Усі будували свої версії, чому цей елемент такий невловимий. Серед версій була й правильна: через свою радіоактивність. Після двох сумнівних відкриттів про 61-й рідкісноземельний елемент в науковому світі запала мовчанка.

НЕ ІСНУЄ? СТВОРИМО!

І врешті науковці дійшли висновку, що елемент, який складно знайти у природі, можна створити штучно. Це стало можливим у другій половині 30-х років XX століття. Саме тоді, 1937 року був отриманий перший штучний хімічний елемент – Технецій, хай навіть у кількості однієї десятимільярдної грама. А 1938 року два американські фізики з університету Огайо здійснили спробу отримати наш довгоочікуваний елемент. На їхню думку, вони із завданням впоралися, навіть встановили масове число 144 і період напіврозпаду 12,5 годин. Два роки потому вони повторили дослід у ще більших масштабах, отримали цілих три ізотопи з масовими числами 144, 147 і 149,



Послідовність відкриття
рідкісноземельних елементів.
„Церієве древо”

а елементу дали назву Циклоній, підкреслюючи нею спосіб його отримання у циклотроні.

В інших науковців їхні успіхи викликали сумнів, адже у своїх дослідах американці використовували Неодим, чистота якого відігравала провідну роль. А отримати чистий рідкісноземельний елемент навіть у 30-х роках XX століття було неабияким завданням.

**Прометій – останній
відкритий з лантанодів,
названий на честь
Прометея**

Тож остаточною датою відкриття 61-го елементу вважають 1945 рік, коли американські хіміки Джордж Марінський, Лео Гленденін та Чарльз Коріелл ретельно розділили суміш ізотопів рідкісноземельних елементів – продуктів розпаду





Урану – на хроматографічній колонці. Їм вдалось віднайти сліди 61-го елементу: два ізотопи з масовими числами 147 і 149. Першовідкривачі (точніше першоотримувачі) вирішили назвати його на честь міфічного героя Прометея. Тож 1950 року Міжнародна комісія з атомних ваг присвоїла елементу № 61 назву Прометій. Так завершилась багаторічна історія пошуків рідкісноземельних елементів.

ЛАНТАНОЇДИ СЬОГОДНІ

Усі ці старання не були марними. Сьогодні рідкісноземельні елементи використовують у багатьох галузях техніки: в радіоелектроніці, атомній техніці, машинобудуванні, хімічній промисловості, в металургії тощо. Широко застосовують Лантан, Церій, Неодим, Празеодим у скляній промисловості в складі оксидів та інших сполук. Отже, їхня наявність має стратегічне значення для розвитку економіки будь-якої країни. Це правило підтверджують своїм прикладом Китай та США – лідери за запасами рідкісноземельних елементів.

СЛОВНИЧОК ЮНОГО ХІМІКА

Ізотопи (від гр. „ісоc” – однаковий і „τόπος” – місце) – різновиди атомів одного і того самого хімічного елементу, атомні ядра яких містять однакову кількість протонів і різну кількість нейтронів, через що відрізняється їхня атомна вага.

Радіоактивність (від лат. „radio” – випромінюю, „radius” – промінь і „activus” – дієвий) – явище самовільного перетворення нестійкого ізотопу хімічного елементу в інший ізотоп шляхом випромінювання гамма-квантів, елементарних частинок або ядерних фрагментів.

Хроматографія (від дав.-гр. „χρῶμα” – колір і „γράφω” – пишу) – метод розділення і аналізу сумішей речовин та вивчення їхніх фізико-хімічних властивостей.

Хроматографічна колонка – пристрій для хроматографії.

Циклотрон – прискорювач протонів (або йонів), в якому частота електричного поля і магнітне поле постійні у часі.



Гриб, що вбиває не лише мух

- Чи можна їсти мухомори?
- Так, один раз у житті...

Обережно, краса!

Красеня мухомора з яскравою червоною шапінкою і білим комірцем на ніжці бачили всі. З дитинства нас вчили не класти цей гриб до кошика, адже він отруйний. Але чому така назва? Що спільного в мухомора з мухами? І чи приносить він хоч якусь користь?

Приблизно з червня по жовтень у листяних і хвойних лісах можна побачити красивий гриб, який наче створений для обкладинки журналу. Справжня фотомодель грибного царства, він потрапив у дитячі книжки, іграшки, ялинкові прикраси. Тому що красень: розкішна шапка з білими вкрапленнями, на ніжці колечко мережива, в основі ніжки – плівочка або лусочки. Мухомор належить до родини *Amanitaceae* (Мухоморові), роду *Amanita*. Відомо кілька сотень видів цих грибів.



Цезарський гриб

Ось як їх описує енциклопедія: „Плодове тіло молодих мухоморів охоплене так званим загальним покривалом, яке згодом розривається і залишається у вигляді плівки чи лусочок поблизу основи ніжки або у



Amanita caesarea

вигляді білих клаптиків на поверхні шапки. Більшість мухоморів мають так зване приватне покривало у вигляді кільця на ніжці. Багато видів мухоморів отруйні, особливо – бліда поганка; слабо отруйний мухомор червоний (*A. muscaria*) з характерним яскравим забарвленням шапки”. Ти здивований? Саме так, бліда поганка, один з найотруйніших представників грибного царства, теж належить до цієї родини. Більшість мухоморів – неїстівні або дуже отруйні. На жаль, їх інколи плутають з їстівними грибами. Є декілька різновидів мухоморів, і найотруйніший серед них – мухомор пантерний.

У середній смузі та країнах Південної Європи росте сіро-рожевий мухомор, або цезарський гриб, справжній делікатес¹. Однак в Україні його знайти (і розрізнити!) дуже важко, а тому, якщо ти замилювався мухомором, згадай жартівливий діалог на початку статті.



Мухомор пантерний



Amanita pantherina



Мухомор червоний



Amanita muscaria



Бліда поганка



Amanita phalloides



У нас — мухомор, а у вас?

Слово „мухомор” — складне. Воно утворене складанням основ двох слів: „муха” — комаха, яку здавна вважали символом мертвої плоті та „мора” — давньослов’янська богиня смерті. Разом дослівно отримуємо „мухи смерть”. І ми не помилилися, бо назву цей гриб і справді отримав завдяки здатності вбивати мух! Його здавна застосовували як природний інсектицид.

Як же називають цього красеня в інших країнах? У багатьох європейських мовах назва мухомора походить від стародавнього способу його використання як засобу від мух. Для німців він *fliegenpilz* (гриб мух), французи величають його *amanite tue-mouche* (мухобійка), англійці — *fly agaric* (летючий пластинчастий гриб). Латинський видовий епітет теж походить від слова „муха” (лат. *musca*). У слов’янських мовах слово „мухомор” (польск. *muchomor*, болг. мухоморка, чes. *muchomůrka*) дало назву роду *Amanita*.

Природний інсектицид

У природних умовах все виглядає так: мухомори старіють, краї їхньої шапочки загинаються догори і утворюється своєрідна тарілочка. Вона заповнюється дощовою водою, яка від контакту з грибом стає отруйною. Мухи прилітають на запах гнилого гриба, п’ють воду з шапочки і помирають. Дослідження підтвердили: отрута всіх мухоморів згубна для мух, бліх та клопів.

Наші предки нарізали цей гриб маленькими шматочками, обливали водою, солодким сиропом або молоком і розставляли таку „наживку для мух” у будинку. Щоб комахи могли сісти, на тарілку клали клаптик паперу чи тканини. Мухи зліталися на запах гриба, який починав розкладатися, куштували приготувану „страву” і за деякий час помирали. Щоб знищити клопів, щілини будівель замазували свіжим соком або кашкою з розварених мухоморів.





Загроза не лише для мух

На людину мухомор теж діє згубно, але смертельна доза для нас, звісно, більша, ніж для комах. У людини, яка скуштувала мухомор, різко змінюється настрій, виникають кольорові галюцинації, порушується робота серця і органів дихання. Це тому, що мухомор містить речовини, які впливають на нашу нервову систему: холін, мускарин, гідроксильові кислоти, іботенову кислоту. Всі вони мають галюциногенну дію. Цим здавна користувалися жерці і шамани різних народів. А вікінги пили слабкий відвар з деяких видів мухоморів перед боєм. Вони вірили, що цей напій надасть їм хоробрості.

Мухомори дуже отруйні, ніколи не експериментуйте над собою, адже вікінги врешті вимерли ☺. Концентрація отрути в кожному конкретному мухоморі непередбачувана. Вона залежить від підвиду гриба, місцевого клімату, а її дія залежить від специфіки організму (про яку ніхто не знає наперед). Саме з цих причин підібрати рецептуру, яка була б напевне неотруйна, просто нереально. Ознаки отруєння виявляються через 30–40 хвилин,





Жива природа

Мухомор королівський



і якщо герой-дослідник експериментує на собі прямісінько у лісі, доїхати до лікарні і вижити у нього небагато шансів. До речі, отруєння пантерними мухоморами призводить до смерті у 100 % випадків.

Родичі мухомора

Найближчим родичем мухомора червоного є отруйний мухомор королівський (*Amanita regalis*), який має коричневий капелюшок і жовтувату ніжку. Він спричиняє отруєння, яке супро-

воджується галюцинаціями і втратою свідомості. Його отрута не руйнується навіть під час температурної обробки.

Найотруйніший мухомор пантерний (*Amanita pantherina*) містить такі отрути, як мускарин та мікоатропін. Шапка цього гриба буро-коричнева (або сірувато-коричнева), з численними білими пластинками. Смертель-



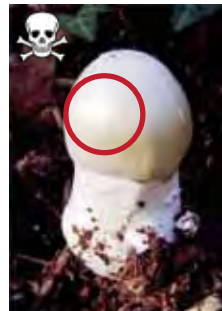
**Бліда
поганка**



**Сироїжка
зелена**



**Бліда
поганка**



Печериця





но отруйною „сестрою” мухомора є бліда поганка (*Amanita phalloides*), зовні дуже схожа на зелену сиріжку. Щоб відрізнити поганку від сиріжки, зазирни під шапочку: в сиріжок немає „комірця” і товстої „чашечки” з рештками покривала біля основи ніжки. А ще поганка має характерний запах старої картоплі, яка довго пролежала у погребі.

Про користь від мухоморів

Незважаючи на те, що мухомор отруйний, деякі трав'юдні тварини ласують ним, зокрема лосі та олені. Для них мухомори є ліками, які вбивають кишкових паразитів.

Учені встановили, що грибний „корінь” червоних мухоморів живить вологою і сполуками Нітрогену корені берези, ялини, сосни. Недарма кажуть, що там, де є багато мухоморів, ліс росте швидше. Досвідчені грибарі знають, що неподалік від того місця, де росте червоний мухомор, можна натрапити на білий гриб або підберезник.

Мухомор червоний привернув увагу чорного слизняка *Arion ater*. Погодсья, молюск дуже фотогенічний на шапці гриба!





Олександр Ільїн

Годувати ПОТОМСТВО НЕЛЕГКО...

Щоразу вирушаючи у пішу прогулянку, беру з собою фотоапарат. Не кожного разу вдається відзняти щось цікаве, але цей день був вдалим...

Пройшовши декілька кілометрів полем, вдалось поспостерігати за численними пташенятами трав'янки лучної і звичайно їхніми батьками, які раз у раз приносили смаколики своїм діточкам. У ще не опіrenих пташенят немає такого страху перед людиною, як у дорослих птахів, тому до них можна підходити набагато ближче, ніж зазвичай, а отже, і кадри виходять цікавіші...





Десь високо у небі, у висхідних потоках повітря, кружляє пара канюків, час від часу видаючи пронизливий крик, який чути за кілометри. Мало кому притаманна така велична чарівність, міць і статність. Усім своїм виглядом птах наче промовляє: „Я за вами стежу!“

Цей чудовий мисливець озброєний гострим зором, потужним дзьобом і сильними лапами з гострими кігтями. Але сьогодні мова не про нього.

Дійшовши до дубового переліску, звертаю увагу на пронизливий писк, який час від часу розриває тишу. Гучний, настирливий, навіть вимогливий! Акуратно, без різких рухів йду на звук... Вдається визначити „галасливе“ дерево. Уважно його вивчаю. Гілочка за гілочкою. Заходжу з другого боку – писк припинився. Сполохав... Завмираю. Чекаю. Згодом писк знову розірвав навколишню тишу. Уже зрозуміло де, але ніяк не вдається знайти вікно серед гілок, щоб побачити цього „пискуна“. Але як то кажуть, терпіння і труд – все перетруть! У стовбурі дуба з дупла визирає голова пташеняти дятла, якою він крутить на всі можливі боки і безперестанку пищить – кличе батьків з їжею.

Роблю декілька кадрів пташеняти. Почувши звук затвору фотоапарата, воно знову замовкає, але не надовго, вочевидь, дуже їсти хочеться.

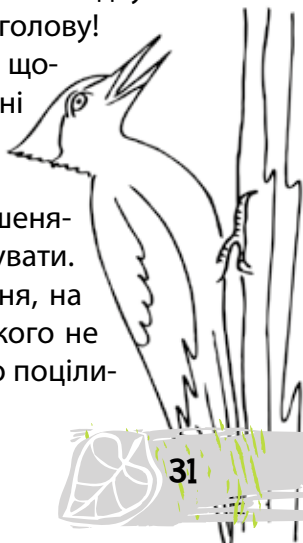
Вектор зйомки відомий – шукаємо точку, з якої знімати зручніше, ніж висіти на кущах, тримаючи на витягнутих руках фотоапарат масою приблизно шість кілограмів... „Стрілянина“ в положенні „лежачи на спині“: фоторюкзак під головою, зігнуті у колінах ноги замість штатива.

Чекаємо... За декілька хвилин помічаю рух. Трохи праворуч і вище з'являється великий картатий дятел з тим самим довгоочікуваним смаколичком. Обережно спустившись до дупла, починає годувати пташеня. Відчуття таке, що пташеня більше, ніж батько і ось-ось відкусить йому голову!

Впродовж п'ятнадцяти хвилин птах годував пташеня тричі, і щоразу в раціоні були різні страви: не ясно, де знайдений у серпні травневий хрущ, личинки короїда, попелиці і навіть суниця!

Зробивши декілька кадрів і отримавши неймовірне задоволення від побаченого, вирішив більше не надокучати пташенятам своєю присутністю, сутеніло, та й комарі почали атакувати.

Ось так завершилось ще одне полювання. Полювання, на якому не менш цікаво, ніж на звичайному, і вбивати нікого не треба! А зробити вдалий кадр іноді складніше, ніж просто поцілити у мішень...





Жак-Ів Кусто – знаменитий французький дослідник Світового океану, фотограф, режисер, винахідник, автор багатьох фільмів і книг.

Жак-Ів Кусто, Ів Пакале

ЖИТТЯ НА КРАЮ ЗЕМЛІ



БОБРИ

Мускус

У декількох метрах від себе ми помічаємо щось схоже на мініатюрний острівець діаметром у декілька дюймів. З-під води виступає шатро з нагромаджених гілок, тростини і мокрої трави – „пахуча гірка”. Інколи бобри додають сюди ще трохи каменів або грязюки. Але найважливіше – бобер ронить на цю купу декілька крапель свого мускусу, або бровового струменю, який називають „підписом бобра”. Я наближаюсь. І мій нюх, звичайний атрофований нюх *Homo sapiens*, дуже чітко доносить до мене це пахуче „послання” бобра. Якби ще я вмів розуміти його смисл...





Хвіст бобра



Передні і задні лапи бобра



„Пахучі гірки”, або купи-сигнали (англійською – sing heaps) слугують бобру для маркування території. Це його особисті кордони, вказівники, які попереджують сусідів: „Увага! Тут починається приватне володіння!” Крім того, ці пахучі мітки мають велике значення на початку сезону кохання, коли самець і самка знаходять одне одного.

Більшість диких наземних ссавців мітять межі своєї території або сечею, або купами екскрементів, або кількома краплями спеціальних виділень. Тут у бобра дві можливості. Цей будівельник не задовольняється тим, що мітить за нагоди траву чи каміння, – він сам споруджує рубежі, які мітить. Його спеціалізовані залози виробляють речовину зі стійким запахом – колись об'єкт жадання людини.

У бобрів багато залоз на поверхні тіла. Так, поблизу ануса є два мішечки, де виробляється жирна рідина, якою тварина користується, щоб зробити своє хутро непромокальним.

Пахові залози, де утворюється мускус, – це парні утвори завдовжки 8 см і завширшки 4 см. За своїм походженням вони аналогічні сальним залозам, яких чимало у нашій шкірі. „Себум” – це густа масляниста рідина, яка утворюється в пахових залозах бобра. Світло-коричнева, коли вона свіжа, з часом темніє і розповсюджує нудотний запах. Неприємний запах має і велика кількість себуму. Але на своїй пахучій гірці бобер залишає лише декілька крапель: дуже слабкий розчин бобрового струменя має солодкуватий і приємний для нас запах.





Саме через мускус бобрів винищували у численних річкових басейнах. Колись про лікувальні властивості мускусу ходили легенди. Загалом усі частини гризуна були у пошані. Товчені боброві зуби додавали в супи як засіб від багатьох захворювань; епілептикам рекомендували спати на шкурах бобрів... А щодо бобрового струменя, то його вважали панацеєю мало не від усіх захворювань.

Хутро бобра



Лісисті береги озер і річок, темні болота – улюблені місця бобрів. Вони люблять простір, де земля і вода тісно переплетені, де вдосталь трави і коренів, ростуть тремтливі осики і берези з молочно-білими стовбурами.

Відшукати бобрів, поспостерігати за ними, відзначити особливості їхньої поведінки, вивчити їхні поведки, довідатися про норів, втаємничитися у їхню соціальну організацію – все вимагає неабияких хитрощів і терпіння. Легко виявити їхні хатки і заплави. Безмежно важко простежити за пересуванням тварини.

Краса бобрового хутра незаперечна. Це хутро якщо й не найцінніше, то, без сумніву, одне з найтепліших. На превеликий жаль біологічного виду, любителі оцінили це!

Хутро бобра складається з двох шарів. Зовні знаходяться остьові волоски, відносно товсті, блискучі, коричневі, інколи золотисто-жовті на кінчиках. Під цим захисним шаром розташований щільний короткий пух – підшерстя, дуже шовковистий, ніжний, щільний, свинцево-сірий. Саме у ньому накопичується тепле повітря, що допомагає тварині спокійно переносити різкі перепади температури. Але це лише за умови, що не промокає зовнішній шар, інакше вода потрапить на шкіру бобра, і внаслідок пониження температури тіла тварина загине.

Турбота про хутро не займає у бобра багато часу. Виходячи з води, він відразу струшує воду і втирає у зовнішній шар свого хутра трохи рідини, яку дістає зі своїх мускусних залоз. Потім він довго розчісується, використовуючи для цього чудове пристосування на задніх лапах, другий і третій пальці яких мають розчепірені нігті – так званий нігтик-гребінець, спеціально призначений для виконання цього життєво важливого ритуалу – догляду за хутром.





Людина давно зрозуміла, яку вигоду можна мати з чудового і теплого хутра бобрів. У Європі винищення бобрів почалося ще за часів античної Греції. Воно тривало і в часи римлян, і в середні віки, і в епоху великих географічних відкриттів. У Старому Світі попит на шкурки бобрів зростав особливо через потреби виробництва головних уборів. Бовер був одним з основних стимулів освоєння Нового Світу. Важко знайти іншу тварину, яка б так вплинула на хід історії, як бобри.



У Європі боброві шкури, привезені з Америки, перетворювалися то в золоті луїдори, то в блискучі гінеї, що стало не останньою причиною англо-французької війни за володіння Канадою у другій половині XVIII століття.

Хутро бобра стало єдиною одиницею грошового обміну в усій Північній Америці. У 1780 році дюжина шкурок була платою за рушницю. За шість шкурок можна було купити червону ковдру знаменитої Компанії Гудзонової затоки. Ці ковдри донедавна мали етикетки, в яких фігурували шкури бобрів. Наприклад, „ковдра три з половиною для односпального ліжка” означала ковдру завширшки у три шкури дорослого бобра і ще одного маленького! Неможливо підрахувати, скільки маєтків вибудовано на кістках бобра. Найвідоміший приклад – історія Джона Якоба Астора, який 1780 року вклав у торгівлю бобровим хутром лише декілька гіней, а за півстоліття став архі-мільйонером...

Все це, звичайно, призвело б до зникнення бобрів як біологічного виду на Землі, якби не... мода. Саме їй бовер завдячує тим, що вижив, бо на роду йому було написано вимерти. Приблизно 1840 року неймовірна пристрасть до головних уборів з фетру охопила колишніх прихильників головних уборів з хутра бобрів. Траппери, позбавлені ринку збуту, вимушені були ринутися на виловування інших, більш прибуткових видів тварин. Фетр зупинив масове вбивство бобрів.



Ми гризунки!



У випадку небезпеки бобри подають сигнал тривоги ударами хвоста по воді









Жива природа

Завбачливий вегетаріанець



Одне з найбільших задовolenь цих гризунів, якому вони присвячують години денного і навіть нічного часу, – це їжа.

Рідкісне видовище – побачити у кіно або по телебаченню бобра на свободі, за „столом”, сервірованим різноманітною їжею. Він сидить на задній частині, поклавши хвіст під сідниці і відігнувши його назад; це також улюблена поза тварини у ролі дроворуба...

Бобри чітко дотримуються вегетаріанського режиму харчування. Їхнє меню не таке вже й різноманітне, однак ці тварини повністю відкидають деякі групи рослин, особливо хвойні (ялину, сосну, модрина). Коронна страва бобрів, основа його харчування – це верби, а ще краще – дерева родів *Populus* (тополя, осика) і *Betula* (береза). З гілок цих дерев бобер добуває лише тонкий шар тканин росту під корою, решта практично неїстівна для нього. На зиму бобри заготовляють багато цього продукту, бо вживають в їжу лише невеличку частину кожної гілки. Він також ласує численними видами квіткових рослин (кропива, щавель, таволга), кореневищами водних рослин, ірисів, молодими паростками водяних лілій, гілками дерев і чагарників (дубу, вільхи, глоду). Харчування бобра залежить від сезону: влітку – трава і коріння, взимку – майже виключно гілки.



Бобри ніколи не впадають у зимову сплячку, як інші гризуни, наприклад, бабак або соня. Тому їхня активність і харчові потреби приблизно однакові впродовж року. Оскільки бобри не полишають свою хатку у льодяній водоймі, вони загинули би без запасу провіанту поблизу свого житла. Їхня харчова постіль (англійською – *feedbed*) складається з послідовних шарів гілок, від дна водойми до її поверхні заввишки інколи 2–2,5 м. Це треба бачити: як наповлено, з неослабною енергією тварини

ходять в ліс і повертаються звідти до свого продовольчого складу з гілкою в зубах... Якщо район заготівлі розташований у верхів'ї річки, бобри сплавляють ліс прямісінько до свого житла. Але в усіх випадках вони методично вкладають гілки, вмуровуючи їх в мул на дні, для чого й загострюють кін-





чики гілок. Усі інші гілки кріплять до цих, зафіксованих. Такий фундамент часто облаштований баластом з каміння і мулу.

Х.



Вибрати оточення

Житло бобра має форму більш чи менш приплюснутого конуса. Його основа і стінки зроблені з гілок і грязі, до яких додаються інші матеріали, що є навкруги. Як правило, основний жилий простір розташований вище найвищого рівня підйому води в басейні і оснащений підводним виходом, заглибленим більше, ніж на 1 м, щоб його не закупорив лід.

Житло бобра – це комфортабельний дім, у якому все як слід закріплено. Воно м'яке, тепле, повністю ізольоване від навколишнього світу, поруч – чудовий склад їжі. Водночас зруйнувати його практично неможливо. У своєму власному домі, у сплетінні стовбурів, гілок, кореневищ, трави, зацементованих гряззю, бобер може остерігатися лише двох ворогів – ведмедя зі страшними кігтями і людини з сокирою. Але ведмідь ніколи не наближається до бобрової хатки. Вовк, рись, росомаха або лисиця можуть лише залягти у засідці на сусідньому березі, сподіваючись, що бобер помилково вийде сам з води.

Територія, облаштована бобрами: видно боброві греблі і хатку





Зрозуміло, що будуючи хатку, в першу чергу треба подбати про фундамент. Це не так просто, як здається: знання гідрології тут вкрай необхідне. І саме тут криється найдивовижніша таємниця біології бобрів. Як цей гризун – досить примітивний ссавець з обмеженим об'ємом мозку – вирішує, і в більшості випадків правильно, де найкраще здійснити свої плани? Як він передбачає коливання рівня води в басейні від межені до повені, як наперед знає товщину льоду на річці? Якщо бобер обладнає вихід зі свого житла занадто високо, над мінімальним рівнем води (межень), він стане жертвою першого-ліпшого хижака, який проходитиме повз. Якщо ж він збудує своє сховище з гніздом нижче максимального рівня води (повінь), то ризикує бути затопленим, принаймні його малята, які ще не вміють плавати. Нарешті, якщо тварина не візьме до уваги товщину льоду у суворі холоди, вона буде замурована у своїй хатці так щільно, що помре з голоду за два метри від свого продовольчого складу. Слід зазначити, що помиляється бобер вкрай рідко.

Хатка бобра підіймається поблизу берега, у чистій воді глибиною приблизно два метри, найчастіше – на піщаній міліні посеред озера або річки (яка вже перегороджена греблею). Але підходить для неї і болото, вкрите рослинністю, де є якийсь старий пен ь і невелика група дерев. Неподалік від хатки обов'язково має бути глибоке місце.



Сухий і мокрий бобри





На відкритому озері легше стежити, щоб взимку вихід назовні не закривав лід. Це неможливо на піщаній міліні або у мілкому болоті: у цьому випадку бобер вимушений виривати щось на зразок спеціального виходу; це може бути тунель або глибока канава, недоступні для смертельного холоду.

Натуралісти вже з'ясували, що бобри не зводять споруд, доки попередньо не обстежать місце, вибране для житла. Як правило, вони починають будівництво житла лише після того, як проживуть на „навколишніх пасовищах” весь сезон. Вони повинні бути твердо переконані в тому, що ані їжа, ані будівельний матеріал ніколи не вичерпаються. Доволі рідко можна побачити, що тварина почала будівництво житла без попереднього тривалого відвідування басейну. Як правило, це самки з малятами, які випадково залишилися без житла (хатку зруйнувала людина, повернулася в інший бік течія).

Довге і мирне користування територією випасу та задовільне постачання продуктами харчування – ось два вирішальних фактори для вибору місця побудови нової хатки.



МІФІЧНІ НАЗВИ

Жила-була волошка... І здогадувалася синя квіточка, чому її ще називають васильками, адже має корону з крайових лійкоподібних квітів довкола суцвіття кошик, а „васильки” у перекладі з грецької – „царські”. Але якщо перекласти наукову назву цих рослин (*Centaurea cyanus* L.) з латини, то мали б їх називати кентавриками синіми („*cyanus*” – синій).

У пелюстках квітів є синій антоціан – ціанін. Також волошки не заперечували б проти назви „сині”, але чому Карл Лінней назвав їх кентавриками? Кентавр – людина з тулубом коня. За грецькими міфами, освічений і талановитий напівкінь Хірон лікував соком волошки рани міфічних героїв.

Кентавр Хірон не схожий на своїх диких та нестримних лісових побратимів. Він навчався в Аполлона і Артеміди, був мудрою і шляхетною істотою, якій природа відкривала свої таємниці – він знав цілющі властивості трав. Доброзичливий мудрець був наставником. У нього навчалися античні герої Ахілл (його вважали потомком Хірона), Тесей, Ясон (для його подорожі Хірон виготовив перший небесний глобус). Якби волошка знала міфи, то пишалася б своєю латинською назвою.

Хірон приятелював з Гераклом. Якось він поранився стрілою Геракла і дуже потерпав, бо Геракл просочував стріли отрутою. Кентавр страждав, і навіть смерть не могла полегшити його муки – він був безсмертним. Хірон вирішив поміняти своє життя на безсмертя Прометея. Він все життя допомагав іншим і помер героїчно. Олімпійські боги у знак пошани помістили його на небі у вигляді сузір'я Стрільця. У знаку цього сузір'я „закодований” онокентавр. В нього, на відміну від звичайних кентаврів, було дві ноги, а не чотири.





Жив-був Асклепій, син Аполлона і Короніди. Сьогодні ми так напівжартома називаємо лікарів. Асклепій старанно вчився у Хірона і став богом лікування. Тому Хірона вважають родоначальником медицини.

Асклепій жив довго. У нього була дружина Епіона, дочки та три сини. Перший – Телесфор („корисний”). На честь другого і третього (Подалірія і Махаона) Карл Лінней назвав метеликів-вітриликів: *Ipheclides podalirius* (Linnaeus, 1758) та *Papilio machaon* (Linnaeus, 1758) відповідно. Подалірій та Махаон брали участь у поході на Трою і навіть сиділи в троянському коні. Талановиті учні кентавра Хірона були ще й мужніми воїнами на полі бою. Дочок Асклепія поважали, як богинь: Гігією („здоров’я”), Панацею („всезцілююча”) та Іасо („лікування”), а також Аглею, Акесо та Медитрину.

Якось Асклепій убив змію, що обвила його палицю, і побачив, як інша змія принесла в роті травичку і воскресила убиту. Асклепій знайшов цю траву і воскрешав нею мертвих. Тому жезл, обвитий змією, є символом медицини, а на небі з’явилося сузір’я Змієносія. Не

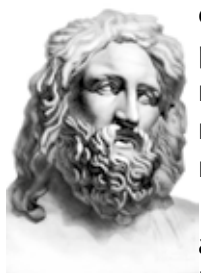




Махаон



Подалірій



стерпів Зевс, що Асклепій порушує встановлений богами порядок – повертає до життя мертвих. Роздавати безсмертя належало лише богам! Убив він Асклепія блискавкою. Розгніваний Аполлон помстився за сина і перебив циклопів, які кували Зевсові блискавки.

За римською легендою, відомий лікар Ескулап (латинський аналог Асклепію) позаздрив своєму другові і помічникові Пеону, який вилікував коренем рослини тяжко пораненого Плутона. Отож, Ескулап вирішив отруїти занадто вмілого учня. Але Плутон не допустив убивства і перетворив свого рятівника на квітку півонію. Назву роду Піон дав грецький філософ Теофраст на честь лікаря Пеона. Рослина широко використовується у народній медицині.

Є інша легенда про півонію.

Якось володарка зеленого світу богиня Флора, вирішила призначити собі заступника. Зібралися всі рослини і обрали троянду. Півонія була категорично проти, вона вважала себе найдостойнішою, надулася, почервоніла. Ця





Півонія



квітка – символ пихатості. Флора покарала квітку і залишила її назавжди надутою і порожньою, щоб жоден метелик не подарував їй поцілунок. Це давня легенда. Дикі півонії мають немахрові квіти, а „цілують” їх не метелики, а мурашки. На пуп'янках півонії виступають крапельки солодкої густої рідини, яку полюбляють мурашки. У Китаї квітка півонії є символом кохання, її культивували і вивели багато сортів.

*Підготувала
Ірина Пісулінська*





ЛИПА-ВЕЛЕТЕНЬ

Що за листя на фото?

Ніби з липи... Але в звичайній липи серцелистої (*Tilia cordata*) листя та квіти значно менші...

Наукову назву *Tilia* рід липи одержав від грецького слова „птіліон” – крило за криловидний приквітник. Українська назва „липа” походить від давньослов'янського „липати” – липнути. У дерева липкі бруньки, листя і внутрішня поверхня кори.

На території київського Інституту ботаніки можна побачити поряд зі звичайними липами – дерево з величезним листям, наче в лепехи! Можна подумати, що це штучно виведений гібрид.

Але це природний вид – липа широколиста (*Tilia platyphyllos*), її можна побачити в лісах скрізь у Європі. Також її часто вирощують як декоративне дерево у садах. Від своєї дрібнолистої „сестри” липа-велетень відрізняється тим, що її квіти, зовні як у звичайної липи, але у кілька разів більші, не мають добре відомого солодкого аромату. Липа широколиста має ті самі лікувальні властивості та якість деревини, як і звичайна липа. Її квіти смакують бджолам, і липа-велетень також добрий медонос, як усі в її родині, яка об'єднує більше 30 видів лип.



Підготувала
Олена Крижановська





МИ ЗА ЗДОРОВИЙ СПОСІБ ЖИТТЯ!



Здоров'я - це правильне харчування...



Здоров'я - це спорт.



Фото Січової Владислави Юріївни, 8-А клас
Вчитель біології: Гора Сніжанна Юріївна
Молочанська спеціалізована школа I-III ст. № 2





Найкраща планета у Всесвіті

Вітаю тебе, моя Велична Плането!



Кожного разу я із захопленням спостерігаю, як навесні ти розквітаєш, якою різнокольоровою ти буваєш, яким неймовірним килимом вкриваєшся восени і якою непередбачуваною ти є взимку.

Я люблю тебе, Земле, за те, що тільки завдяки тобі ми можемо спостерігати дивовижні явища, незабутні заходи Сонця і чудовий початок нового дня.

Бережи себе, Земле! Не давай знищити себе варварам, особливо сьогодні, коли люди не завжди розуміють, що чинять з природою.

Яблуновський Денис



Від імені жителів планети Земля, що знаходиться у галактиці Чумацький Шлях, **вітаю вас, інопланетяни!**

Моя планета обертається навколо зорі, що називається Сонце, має супутник Місяць. Період її обертання навколо Сонця становить 365 днів, а навколо своєї осі – 24 години. Вона є третьою від Сонця планетою. Більшу її частину займають моря і океани, меншу – суходіл.

Представником мого роду є людина, окремий організм, який існує самостійно та знаходиться на найвищому щаблі розвитку.



Розвиток науки і техніки дозволяє нам, землянам, здійснювати польоти у космос, але ще не досяг такого рівня, щоб виконувати міжгалактичні подорожі.

Сподіваюся, що найближчим часом відбудеться контакт між землянами та представниками позаземного розуму, що дасть суттєвий поштовх до мирної співпраці на благо наших цивілізацій.

З нетерпінням чекаємо на зустріч з вами.

Згінник Олександр



Шановні жителі інших планет!

Мене звати Анжела. Мені 11 років. Я вчуся в 5-В класі. Мені хочеться розповісти про нашу Землю. Вона дуже красива! У нас є блакитне небо і білі купчасті хмари, наші рідні поля і ліси, озера і річки, моря і океани.

На нашій планеті є дуже добрі люди, дивовижні звірі і цікаві рослини. Є дуже багато мальовничих куточків, міст і сіл. Живуть на Землі розумні та гостинні люди. На моїй планеті багато дітей. Усі ми різні, але всіх нас об'єднує дитинство. У мене є багато друзів, з якими я ходжу до школи та проводжу багато часу. Поряд з нами завжди наші старші наставники – вчителі. Вони мудрі, від них ми дізнаємося багато потрібного. Інколи ми навіть забуваємо про перерви: так нам цікаво. А ще у мене є гарна сім'я.

Я завжди хотіла знати, чи є життя на інших планетах і чи живуть там діти. Якщо ви читаете цього листа, то напишіть мені, будь ласка, про вашу планету, на якій ви живете. Я буду з нетерпінням чекати на ваш лист!!!

Пожван Анжеліка

АДРЕСА ВІДПРАВНИКІВ:

5-В клас
СЗОШ № 7
м. Світловодськ
Кіровоградська область
Україна
Європа
Земля
Сонячна система
Чумацький Шлях
Всесвіт



ФОТОПЛЮВАННЯ

«Крилата красуня»

Фото Олександра Ільїна



Щоб якісно „заморозити” кадр, де моделлю є птах, що сидить, бажано використовувати витримку не довше 1/320 с. А якщо знімаємо птаха у польоті, то не довше 1/1600 с.

fotki.yandex.ru/users/tsb17



КОЛОСОК

Передплатний індекс **92405**
(українською мовою)

Передплатний індекс **89460**
(російською мовою)

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

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

Наукові редактори: Олександр Шевчук, Ярина Колісник. Дизайнери: Каріне Мкртчян-Адамян, Марина Шутурма. Літературний редактор: Катерина Нікішова.

Художник: Оксана Мазур. Директор видавництва: Максим Біда, тел.: (032) 236-70-10, e-mail: maks@mis.lviv.ua. Підписано до друку 21.08.14. Формат 70 x 100/16. Папір офсетний. Наклад 12 000 прим. Надруковано в друкарні ТОВ “Видавничий дім “УКРПОЛ”. Зам. 2003/14

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

Підготовка до друку: Максим Гайдучок

ISSN 2221-2256



Усі права застережені.

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