

*Обереги душі людської*



**Паперовий лелека**

Розробку моделі подала Марія Демчук,  
вчитель трудового навчання  
Пустомитівської ЗОШ № 1

**КОЛОСОК**

**Передплатний індекс 92405**

Головний редактор: Дарія Біда, тел.: 8-032-2975-123, e-mail: dabida@city-adm.lviv.ua  
Директор видавництва: Галина Босак, тел.: 8-032-236-70-10, e-mail: bossak@mis.lviv.ua  
Підписано до друку 18.01.08. Формат 70 x 100/16. Папір офсетний. Наклад 5 000 прим.  
Адреса редакції: 79006, м. Львів, а/с 10216  
Надруковано в друкарні ДП "Видавничий дім "УКРПОЛ"  
Адреса друкарні: Львівська обл., м. Стрий, вул. Новаківського, 7; тел. (03245) 413-55, 412-66

**КОЛОСОК**



*Формула швидкості*

*Крокус Тейфеля*

*Пташині мандрівки*



**Науково-популярний природничий журнал для дітей**

**2008**

**2**



№ 2

березень-квітень

2008



Головний редактор Дарія Біда  
Заступник головного редактора Ірина Пісулінська  
Науковий редактор Олександр Шевчук  
Літературний редактор Софія Чичкевич  
Дизайн і верстка Василя Рогана  
Художник Оксана Мазур

Вігновігі та пігказку

До № 1

Тетяна Збожинська, Ігор Кривошея. **Доміно**

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 |
| 0 | 3 | 1 | 4 | 0 | 3 |
| 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 3 |
| 4 | 3 | 2 | 4 | 1 | 4 |
| 3 | 0 | 1 | 1 | 2 | 3 |

1

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 |
| 1 | 1 | 0 | 3 | 2 | 3 |
| 4 | 2 | 1 | 0 | 1 | 3 |
| 1 | 0 | 0 | 4 | 4 | 2 |
| 4 | 3 | 0 | 4 | 1 | 3 |

2

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 1 | 0 | 4 | 2 | 3 |
| 2 | 0 | 3 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 1 | 2 | 4 | 1 | 3 | 3 |
| 2 | 2 | 0 | 3 | 0 | 2 |

3

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 2 | 0 | 1 | 3 | 1 |
| 1 | 2 | 0 | 1 | 4 | 2 |
| 3 | 1 | 3 | 3 | 0 | 4 |
| 2 | 4 | 4 | 1 | 0 | 2 |
| 0 | 2 | 0 | 4 | 3 | 3 |

4

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 4 | 1 | 3 | 2 | 0 | 1 |
| 5 | 2 | 1 | 0 | 2 | 1 | 3 |
| 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 |
| 4 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 3 |
| 4 | 4 | 3 | 5 | 1 | 5 | 5 |
| 1 | 5 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 |

5

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| 1 | 3 | 2 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| 5 | 3 | 0 | 1 | 5 | 1 | 3 |
| 0 | 3 | 3 | 4 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 5 | 1 |
| 4 | 0 | 4 | 4 | 5 | 2 | 0 |

6



# КОЛОСОК

Науково-популярний природничий журнал для дітей

Зареєстровано у Державному комітеті телебачення і радіомовлення України.

Свідоцтво про реєстрацію: KB № 10140 від 21.07.05 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.

## ЗМІСТ

### 3 ДІТИ ЗНАЮТЬ, ЯК ЗМІНИТИ СВІТ НА КРАЩЕ

### НАУКА І ТЕХНІКА

4 Олег Орлянський. Формула швидкості.

10 Андрій Шарий. Обережно: мікрохвильова піч.

### ЖИВА ПРИРОДА

14 Олеся Капачинська. Кукурудза.

16 Ірина Пісулінська. Суперкамуфляж.

20 Людмила Нагорна. Крокус Гейфеля.

24 Юлія Степаненкова. Рукотворний міні-рай.

28 Андрій-Тарас Башта. Пташині мандрівки.

32 Ольга Євстігнєєва. Язики на всі смаки.

### ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ

36 Дарія Біда. Скільки планет у Сонячній системі?

### ЛОГІКА І КМІТЛИВІСТЬ

40 Тетяна Збожинська, Ігор Кривошея. Музеї.

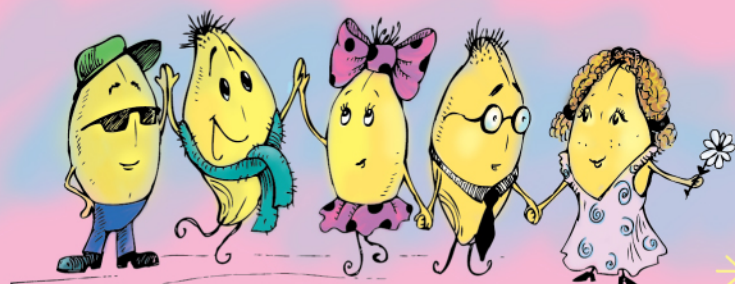
### ПРО ВСЕ НА СВІТІ

42 Галина Мороз. Живий символ України.

44 Світлана Білоус. Міністерство магії починає розслідування.

### ВІДПОВІДІ ТА ПІДКАЗКИ Див. форзац.





# Діти знають, як змінити світ на краще - ТРЕБА МРІЯТИ!

Якби я був чаклуном,  
То я, мабуть, зробив би так:  
Угору палицю підняв  
І голосно сказав:  
- Нехай всі люди на Землі радіють Сонцю угорі!

Антон Чайка, 4-А клас, Баштанська ЗОШ № 1  
Миколаївської області

## Віконце у світ

Подивлюсь я у віконце:  
Наді мною тепле сонце  
Посміхається, радіє,  
А земля під сонцем мріє.  
Подивлюсь я на природу –  
Гарна, чиста її врода!  
Бережіть природу, дітки,  
Бо не буде навіть квітки,  
Ні маленької комахки,  
Ні співученької пташки,  
Дзюркотливенької річки,  
Ні слідів дороги-стрічки,  
Ні жучка, ні черв'ячка,  
Ні пліткого павучка.  
Подивлюсь я у віконце:  
Гарно ж як, як світить сонце!

Віталіна Кірієнко, 5 клас,  
с. Шаповалівка Сумської області

Если бы я был могучим волшебником,  
Смог бы желания всех выполнять  
Добрые, смелые, ловкие, честные.  
Так бы хотелось весь мир поменять!  
Люди – чтоб все и всегда улыбались.  
Мир – чтоб всегда был на целой Земле.  
Дружба, всегда чтоб людьми управляла,  
Забота о ближнем и радость в душе.  
Чтобы друзья никогда не болели,  
Чтобы родители были всегда  
И чтоб детей сиротливых не встретили  
Наши счастливые те времена!

Микита Качинський, 4 клас,  
м. Херсон.

Якби я став чарівником,  
Я б був великим диваком.  
Я б мир і радощі творив,  
Любив людей, добро б чинив.  
Якби я став чарівником,  
То б був герой-рятівником,  
Я б всіх від горя застеріг,  
І кожному поміг, чим зміг.  
Якби я був чарівником,  
То всі хвороби йшли б бігом  
Від мене й всіх моїх близьких.  
А бідним я роздав би хліб.  
Якби я був чарівником,  
Квітами вкрив би все кругом.  
І панувала б скрізь любов,  
Усі б казали: «Будь здоров!».  
Здійснював бажання я б усіх,  
І скрізь лунав дитячий сміх.  
Хоча б недовго, хоч би з рік,  
Як жаль, що я не чарівник.

Максим Мілютін, 7 клас,  
ліцей №25, м. Кіровоград.

Андрій Сіомік, 2 клас, м. Сєвєродонецьк.

Якби я був чаклуном, то зробив би так,  
щоб усі люди, звірі, птахи, комахи раділи  
кожному новому дню. Щоб у світі зникло  
зло і було лише добро.

Дарина Дашевська, 2 клас, м. Сєвєродонецьк.

Коли б я була чаклункою, я хотіла б, щоб не  
було зла, щоб ніхто не хворів, щоб ніколи  
не було війни, і щоб у всіх дітей були мама  
і тато.

Анастасія Малюга, 2 клас, м. Сєвєродонецьк.

Якби я була чарівницею, то я б зробила так,  
щоб всі були добрі, справедливі та розумні.  
Щоб всі мрії здійснилися!

Іван Черепанов, 2 клас, м. Сєвєродонецьк.

Якби я був чаклуном, то виконав би три  
свої бажання: щоб не було війни, щоб люди  
не хворіли тяжкими хворобами і щоб у всіх  
дітей були батьки.

Маленко Ігор, 5 клас, Суходільська школа До-  
линського району Кіровоградської області.

Якби я був чаклуном, я зробив би так,  
щоб теплі промені сонечка потрапили про-  
сто у серце кожної людини і запалили у  
ньому любов до всього живого. Я хотів би,  
щоб люди розуміли мову тварин, а твари-  
ни – мову людей і, можливо, тоді усі жили  
б у злагоді.







Якось після факультативу з фізики до мене підійшла учениця 7-го класу і запитала: "Що таке формула?". Я на мить завмер і відчув, як холодний вітерець глибокого запитання підіймає хвилю здивування й радості. Так-так... Є запитання, які дорожчі за відповіді!

Справді, що таке формула? Звідки вона береться, як її відчуті і зрозуміти?

Формула пов'язує між собою різні величини, які спочатку необхідно навчитись вимірювати.

Минулого разу ми розмовляли про простір і час\*. Поняття простору дозволяє впорядкувати тіла, які оточують нас, наводити лад у навколишньому світі. Можна зауважити, що Місяць знаходиться до нас ближче, ніж зорі, оскільки на нічному небосхилі він затуляє їх, а не навпаки. Це вже немало, але й не надто багато. Щось на зразок: "я люблю вчитися більше, ніж розважатися, оскільки спочатку йду до школи"...

Щоб насправді порівняти відстані, необхідно вказати, у скільки разів Місяць ближче, ніж зоря (почуття, на щастя, так порівнювати не можна). За словами видатного англійського фізика Вільяма Томсона, який за свої наукові відкриття спочатку був посвячений у лицарі, а потім отримав звання

пера і титул лорда Кельвіна, "коли ви можете виміряти те, про що розповідаєте, і висловити це в числах, ви дещо знаєте про цей предмет; але, якщо ви не можете висловити це в числах, ваші пізнання обмежені і недостатні... І про що б не йшла мова, ви навряд чи наблизились до стадії науки". Коли ми вимірюємо, ми порівнюємо. Відстань до далекої зорі можна порівняти з відстанню до Місяця або до Сонця, яка має назву астрономічної одиниці. Але у повсякденному житті використовуються інші масштаби, і за одиницю довжини ми обираємо 1 см, 1 м або 1 км. Довжину сірникової коробки ми вимірюємо, прикладаючи лінійку і лічимо:

$$1 \text{ см} + 1 \text{ см} + 1 \text{ см} + 1 \text{ см} + 1 \text{ см} = (1 + 1 + 1 + 1 + 1) \text{ см} = 5 \text{ см}.$$

Згідно з математичними правилами, це означає, що між цифрою і сантиметром стоїть знак добутку, який ми для зручності опускаємо. Дійсно, якщо відстань до школи становить 1,5 кілометри, то це також означає:

$$1,5 \cdot \text{км} = 1,5 \cdot (1000 \cdot \text{м}) = 1500 \cdot \text{м} = 1500 \cdot (100 \cdot \text{см}) = 150\,000 \text{ см}.$$

Велетенське число! А у міліметрах воно – ще більше! Тепер зрозуміло, чому дехто постійно запізнюється...

Звісно, відстань до школи не залежить від наших уподобань у виборі одиниць вимірювання. Ми обираємо такі одиниці, у яких число виглядає найзручнішим для нашого сприйняття і використання. Вимірювати відстань до школи у міліметрах – не зручно, але те, що ми можемо це зробити – дуже важливо! Візьміть зошит, розкрийте його і скажіть, яку довжину має заплутаний слід від ручки. Будемо брати лінійку? Але ж вона прямолінійна, а слід – викривлений. Постає питання: чи можна прямолінійними відрізками виміряти довжину гладенької кривої? Так, якщо ці відрізки дуже маленькі. Настільки маленькі, що на їх довжині викривлення зовсім непомітне. Тоді ми послідовно відкладаємо маленькі прямолінійні відрізки вздовж кривої, лічимо їх кількість, а потім переводимо все у зручні для нас одиниці виміру. Кажуть, замінюємо криву ламаною. Саме так ми вчиняємо і тоді, коли вимірюємо площі або об'єми, накриваючи все маленькими квадратами або заповнюючи крихітними кубиками.

Інша важлива величина, яку, на відміну від любові або хоробрості, можна точно виміряти – це час. Поняття часу тісно пов'язане зі змінами в навколишньому і внутрішньому світі; воно необхідне, щоб упорядкувати послідовність подій, порівняти їх тривалість. Зазвичай ми порівнюємо тривалість важливих для нас подій з секундою, хвилиною, годиною, добою, тижнем, місяцем, роком.

$$1 \text{ с} = 1 \cdot \frac{1}{60} \cdot \text{хв} = \frac{1}{60} \cdot \frac{1}{60} \cdot \text{год} = \frac{1}{3600} \cdot \frac{1}{24} \cdot \text{діб} = \frac{1}{86400} \cdot \frac{1}{7} \cdot \text{тиж} = \frac{1}{604800} \text{ тиж}.$$

\*Читай журнал "КОЛОСОК" № 1/2008.





У тижні є понад шістсот тисяч секунд. Як ми розуміємо, що минає цей проміжок часу? Завдяки змінам, які відбуваються у просторі. Деякі з них проходять так швидко, що ми не встигаємо їх помітити: світло наче миттєво охоплює кімнату. Інші зміни – такі повільні, що ми їх не відразу зауважуємо: поволі сивіють наші батьки, ми поступово дорослішаємо. Але є безліч змін, які відповідають темпові нашого сприйняття: світлішає край неба на сході; уранішні дзвони кличуть і кличуть вас до повсякдення; поскрипує підлога, коли ви рухаєтесь до ванни; прозора цівка води звужується донизу, прискорюючи свій політ; запашний сніданок на кухні, приємна новина, така звична дорога до школи, зупинка на перехресті, і раптом – фантастична хмара неспішно ховає своє пір'я за ламаним дахом будинку! Мчитьесь кудись автомобіль...

Найпростіші зміни – це переміщення у просторі. Що більшу відстань  $l$  долає автомобіль за той самий час  $t$  – то більша його швидкість  $v$  ( $l$ ,  $t$ ,  $v$  – перші букви англійських слів *length*, *time*, *velocity* – довжина, час, швидкість). І, навпаки, що більше часу потрібно автомобілю, щоб подолати ту саму від-



стань, то менша його швидкість. Найпростішою формулою, яка поєднує ці величини і враховує їх властивості, є

$$v = \frac{l}{t}$$

Ця формула є своєрідною домовленістю стосовно того, що ми розуміємо під поняттям швидкості. Формула є визначенням нової величини через ті, які були визначені раніше. З формули випливає і найменування швидкості. Якщо відстань до школи  $l = 1,5$  км ми долаємо за  $t = 20$  хв, тоді наша швидкість становить:

$$v = \frac{l}{t} = \frac{1,5 \cdot \text{км}}{20 \cdot \text{хв}} = \frac{1,5 \cdot \text{км}}{20 \cdot \frac{1}{60} \cdot \text{год}} = 4,5 \cdot \frac{\text{км}}{\text{год}} = 4,5 \cdot \frac{1000 \cdot \text{м}}{3600 \cdot \text{с}} = 1,25 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

Формула також враховує дуже важливу і таку звичну для нас властивість швидкості: якщо швидкість однакова, то за вдвічі більший час долаєш вдвічі більшу відстань. Але, виявляється, є безліч інших формул з такою ж властивістю.







Наприклад,

$$\text{Швидкість} = \frac{l \cdot l \cdot l}{t \cdot t \cdot t} \quad \text{або} \quad \text{Повільність} = \frac{t}{l}$$

Якщо перша формула виглядає складною і якоюсь дивнуватою, то друга – зовсім незрозуміла. Яка ще повільність?

Справа в тому, що порівнювати рухи можна двома способами. Можна сказати: “Ахіллес біжить швидше, ніж черепаха”, а можна: “Черепаха біжить повільніше, ніж Ахіллес”. Яка різниця, що використовувати: швидкість, яка тим більша, чим швидше, чи повільність, яка тим більша, чим повільніше? Під швидкістю ми розуміємо відстань, яку долаємо за одиницю часу (як правило, за секунду або за годину). Так, на шляху до школи за секунду ми в середньому проходимо 1 м 25 см, а якби ми й далі так рухались, то за годину пройшли б 4,5 км.

Фізичний зміст повільності інший – це час, необхідний для того, щоб подолати одиничну відстань. Якщо подорож до школи триває двадцять хвилин, тоді повільність дорівнює 0,8 с/м (переконайтесь самостійно), тобто на подолання одного метра витрачається 0,8 с. Саме повільність ми міряємо, коли, поспішаючи, поглядаємо на годинник; саме про повільність йде мова, коли порівнюють спринтерські якості легкоатлетів. Нещодавно ямайський спортсмен Асафа Пауелл покращив власний світовий рекорд на стометрівці з 9,77 с до 9,74 с (бачите: що менше число – то кращий результат!). Чому ж тоді при розрахунках ми використовуємо саме швидкість, а не щось інше? Так колись склалося історично, чи на це є вагоміші причини?

Причини є. Можна запропонувати найдивовижнішу формулу для нової величини, назвати її власним ім'ям та замовити рекламу в пресі й на телебаченні. Можна, але, якщо ця величина нікому в подальшому не знадобиться, хто про неї згадає? В науці залишається лише те, що



приносить користь. Величина повинна бути зручною у використанні, а це, як не дивно, вже залежить не тільки від наших уподобань, а, насамперед – від властивостей навколишнього світу. Подібно до вибухів феєрверків у новорічну ніч, в історії людства відбуваються радісні події – відкриття нових фізичних законів. Це великі дива і осяяння людства! Шлях до таких законів – здебільшого довгий і важкий, але іноді їх відкривають випадково. Формули, що відображають фізичні закони, пов'язують вже визначені раніше величини новими співвідношеннями, які багаторазово перевіряють, а потім використовують в науці, техніці, у повсякденному житті. Так ось, виявляється, що, коли ми обираємо гарні прості формули для визначення фізичних величин, фізичні закони записуються через них у витонченому і досконалому вигляді. Такий НАШ СВІТ, світ гармонійний з духом і розумом людини. Можна бути впевненим: якщо в інших зоряних системах існують інопланетні цивілізації, то вони відкриють такі ж співвідношення, і це буде запорукою нашого майбутнього порозуміння.

Щодо формули швидкості, то вона є унікальною, оскільки в цьому випадку закон додавання швидкостей зводиться (як зрозуміло з назви) до простого додавання, а головний закон механіки, другий закон Ньютона, набуває довершеної форми: швидкість зміни швидкості тіла пропорційна до сили, яка діє на тіло.

**То що ж таке формула?**

- ✕ Це – відтворені проникливою людиною співвідношення між елементами нашого Всесвіту, які допускають кількісне порівняння.
- ✕ Це – визначення фізичних величин.
- ✕ Це, нарешті, розписи законів буття, маленькі візерунки, за якими можна углядіти більше, ніж на полотнах найвидатніших митців.







## Швидше, швидше, швидше...

Люди завжди прагнули заощадити час. Автомобілі, потяги і лайнери швидко переносять нас в інше місто, соковижималка миттєво вичавлює сік з фруктів, порохотяг допомагає швидко прибрати в кімнаті. Традиційні нагрівальні печі для приготування їжі (електричні та газові духовки, дров'яні печі) часто-густо поступаються на сучасній кухні мікрохвильовим. Ще б пак! Адже мікрохвильова піч без тривалого розігріву готова до роботи, страви готує швидше, а посуд при нагріванні їжі залишається холодним. Зручно! А чи безпечно? Давайте поговоримо про це.

## Історія винаходу

Винайти мікрохвильову піч допоміг випадок. У 1945 році в США працівник лабораторії, у якій створювали засоби радіозв'язку і радіолокації для виявлення ворожих літаків та кораблів, помітив, що під час експериментів з потужним радіопередавачем цукерка, яка лежала в його кишені, розігрілася й розплавилась. Наступного дня він приніс зерна кукурудзи для приготування поп-корну та



поклав їх поруч з антеною радіопередавача. Коли прилад увімкнули, почувся гучний тріск, і поп-корн розлетівся в усі боки. Зацікавлений явищем, Персі Спенсер поклав поруч з антеною сире куряче яйце, покликав колег, щоб похвалитися відкриттям і ввімкнув передавач... Але ж він і вигадник! Яйце вибухнуло, забруднивши всіх довкола. Експерименти продовжувалися, і 1947 року Спенсер оформив патент на піч для приготування їжі за допомогою радіохвиль високої частоти. Того ж року перші печі масою понад 300 кг і висотою приблизно 1,7 метра надійшли в продаж. Коштувало таке диво техніки понад 5 000 доларів. Персі Спенсер зайнявся винахідництвом і отримав 225 патентів (більше патентів отримав тільки видатний американський винахідник Томас Едісон).

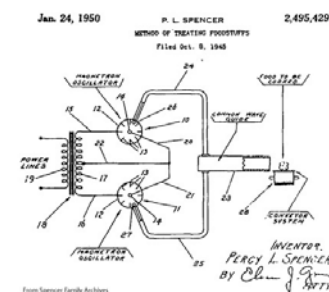
## Як же це працює

Основною частиною мікрохвильової печі є магнетрон – вакуумний прилад для створення високочастотних електромагнітних коливань – хвиль. За своєю природою електромагнітні хвилі у мікрохвильовці такі ж, як і ті, за допомогою яких здійснюється радіозв'язок, транслюється телебачення, передаються телефонні розмови між власниками мобілок. Частота досягає 2,5 млрд коливань за секунду, або, як кажуть фізики, 2,5 ГГц (гігагерц). На близьких частотах працюють передавачі мобільних телефонів (0,9 або 1,8 ГГц).

Потужність випромінювання магнетрона мікрохвильовки приблизно така ж, як у передавача невеликого телевізійного центру, який обслуговує територію 1 000 км<sup>2</sup>.

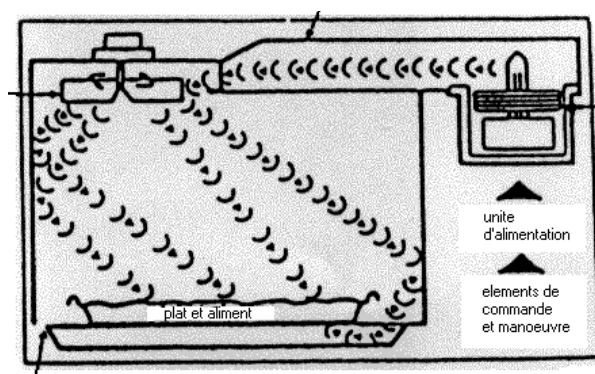
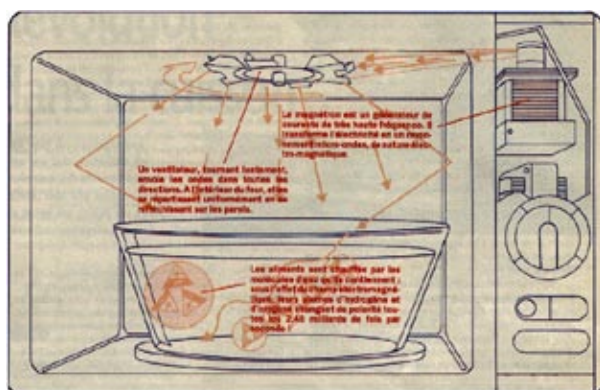


Персі Спенсер



Фрагмент патенту





порожнини мікрохвильової печі. Якщо всередині печі знаходиться їжа, вона досить швидко прогрівається по всьому об'єму, а не тільки на поверхні, як у звичайній печі, тому їжа готується швидше. Нагрівання відбувається внаслідок того, що електромагнітні хвилі поглинаються водою, яка міститься в продуктах харчування. Електромагнітні хвилі, як і будь-які інші, несуть енергію. Саме ця енергія і призводить до нагрівання води в продуктах, разом з водою нагрівається і їжа. Під дією електромагнітних хвиль у речовині виникає електричний струм, який і спричиняє теплову дію – нагріває речовину. У мікрохвильовці нагріватимуться всі речовини, котрі проводять електричний струм: що більший предмет і кращі його електричні властивості, то краще він поглинає електромагнітні хвилі. Тому в мікрохвильову піч не можна ставити випадковий посуд, оскільки він може виявитися з електропровідного матеріалу, перегріється, перевантажить піч або виведе її з ладу.

Однак ця потужна хвиля не розпорошується на величезну площу, а концентрується в невеликому об'ємі печі: металевий корпус не пропускає електромагнітні хвилі назовні, а відбиває їх усередину.

## Мобілка у каструлі

Переконалися у тому, що метал не пропускає радіохвилю дуже просто: поклади свою мобілку у невелику металеву посудину (без води!) і щільно закрий металевою покриткою. Спробуй з іншого телефону дозвонитися до того, що в каструлі – оператор повідомить, що абонент поза зоною досяжності.

У магнетроні виникають електромагнітні коливання, які потрапляють до внутрішньої



## Обережно! Хвилі!

Тобі треба знати, що мікрохвильові печі несуть певну загрозу здоров'ю. По-перше, неможливо утримати абсолютно все випромінювання магнетрона всередині печі. Частина мікрохвиль випромінюється назовні і спричиняє шкідливий вплив на живі клітини організму, може навіть призводити до змін у деяких органах. Особливо чутливі до цього випромінювання наші очі: від регулярного опромінення кристалик втрачає прозорість. По-друге, випромінювання печі призводить до змін у структурі молекул води. Втрачаючи природну структуру, вода стає шкідливою для організму\*. До речі, аналогічно на наш організм діє і випромінювання мобільного телефону. Хоч він і випромінює хвилю значно слабкішу, але ж ми наближуємо його впритул до нашої голови!

В організмі людини немає жодного органу, який би відчував електромагнітне випромінювання. Впродовж свого розвитку людство не зазнавало дії потужних електромагнітних хвиль, тому й не навчилося відчувати їх та нейтралізувати їх дію. Ви ніколи не замислювалися, чому опіки заживають значно довше, ніж порізи й подряпини? Все просто! Людство „познайомилося” з опіками значно пізніше – після того, як навчилося використовувати вогонь.

Довгий час науковці вважали, що радіоактивне випромінювання абсолютно безпечне для людини: воно теж не викликає болісних відчуттів. Але Чорнобильська катастрофа переконливо довела протилежне... Хоча, з іншого боку, людина має неперевершені здібності адаптації до різних негативних чинників і виживає на планеті, не зважаючи ні на що.

\*Від редакції. Дослідження учених кафедри хімії Хмельницького національного університету доводять, що є певні застереження стосовно якості їжі, приготовленої у мікрохвильовій печі. Електромагнітне випромінювання надвисоких частот побутових приладів, зокрема, мобільних телефонів і мікрохвильових печей, впливає на швидкість протікання біохімічних процесів у організмі людини: прискорює або, навпаки, гальмує їх. Це призводить до порушення нормальної роботи організму і може викликати захворювання. Група ризику – вагітні жінки і діти, люди з патологіями центральної нервової системи, гормональної і серцево-судинної систем, з ослабленим імунітетом. У цих випадках у мікрохвильовій печі варто обробляти лише продукти з невеликим вмістом води.







Жива природа



# КУКУРУДЗА

Олеся Капачинська

«Я бачив злак,  
що називається маїсом...»

Ці слова записав Христофор Колумб, який був у захопленні від цієї рослини, через кілька днів після відкриття Америки. Маїсом (*Zea mays L.*) у нас називають кукурудзу.

Можна уявити здивування європейців, які вперше побачили такі американські рослини, як соняшник і кукурудза. На городі серед них почуваєшся, наче коник-стрибунець у траві: трава висока, а ти – маленький. У часи Колумба в Європі ці рослини ще не були відомі.

## Історія Америки

Кукурудзою захоплювалися – та що там! – їй поклонялись як священній культурі жителі обох Америк. Історія кукурудзи – це одночасно й історія Америки. Місцеві жителі вирощували її з прадавнини. На території Перу археологи знайшли початки, які вчені відносять до п'ятого тисячоліття до нашої ери. На стоянках давньої людини знайдено фігурки божків з початками кукурудзи в руках і на головних уборах. Про високий розвиток сільськогосподарства американських індіанців свідчить велика кількість різних сортів кукурудзи. Індіанці майя (Перу) вирощували кукурудзу навіть на високогір'ї, а оскільки ґрунти там бідні на поживу, то в кожному виритому



Жива природа

ямку поряд з зерном клали рибу. Риба розкладалася й живила проросток, і навіть в горах майя отримували непоганий урожай кукурудзи.

## Початок іншої історії

В Європу зразки нового злаку потрапили з другою експедицією Колумба, і одразу ж кукурудза здобула популярність. В Україні її почали вирощувати лише в кінці XVII – на початку XVIII століття. Потрапляла вона до нас двома шляхами: перший пролягав через Румунію, другий – через Туреччину. Можливо, назва цієї культури походить з Румунії, де слово «кукурудз» означає «ялинова шишка». Є також інші версії походження цієї назви.

## Золоті початки

Існують перекази, що коли матроси Колумба вперше побачили кукурудзу, то вони ховали її початки за пазухи, вважаючи їх скарбом.. Згодом виявилось, що кукурудза недаремно асоціювалась у них із золотом. Цей злак справді містить більше золота, ніж інші рослини: у тонні золи цих рослин міститься до 60 г коштовного металу.

Сьогодні ми шукаємо в її зернах інші дорогоцінні речовини. В зернах кукурудзи міститься більше крохмалю, ніж у пшениці; зерно кукурудзи має мінеральні речовини, 4,4 % жирів; жовта кукурудза – єдиний злак, багатий на каротин – до 9 мг в 100 г зерна. В організмі людини з каротину виробляється вітамін А.

## Кулеша & Ко

Кукурудза буває з жовтим, червоним і майже чорним зерном; трапляється кремениста і зубовидна; крохмалиста і цукрова, рисова і перлова; є наш улюблений сорт – той, що розтріскується. У сучасній кулінарії відомо понад 150 способів використання кукурудзи. Початки жарять, варять, запікають, зерно консервують, з нього готують соуси і фарш. Багато європейських народів готують національні страви з кукурудзи: українці і молдовани варять з неї кулеша, мамалигу; грузини – мчаді і чемкву. Ну а в Мексиці, на її батьківщині, випікають маїсовий хліб. З кукурудзи також виробляють олію і крохмаль, спирт і мікстуру від кашлю, зубну пасту та багато всього іншого. Кукурудзою годують худобу.

Народ каже: «хотіти доброго і багато – це хотіти неможливого». Але з кукурудзою мрії здійснюються, оскільки в ній поєднуються чудові якості та великі розміри. Думається, що у цієї золотої культури не лише славне минуле, але й щасливе майбутнє.







Ірина Пісулінська



## СУПЕРКАМУФЛЯЖ

Деревна райка

Ви вже знаєте, що незмінний камуфляж не є бездоганним пристосуванням\*. То ж як виживати тваринам, котрі живуть у дуже мінливому середовищі або часто змінюють місце проживання? Відповідь проста – треба швидше «переодягатися»! Так-так, у швидкості переодягання деяким тваринам могли б позаздрити не лише цивільні люди, але й чемпіони з швидкісного одягання – солдати.

Деякі тварини здатні змінювати забарвлення в залежності від того, де вони знаходяться (на піщаному чи кам'янистому дні, на затіненому чи освітленому листочку). Переважно, тварини, які здатні до зміни забарвлення, є малорухливими, повільними. Досконалість маскування, якої вони досягли, захоплює і не може не дивувати! Таких тварин загалом ми називаємо хамелеонами, за назвою відомої наземної тварини, здатної змінювати забарвлення.

## Хамелеони суші

Хамелеон дивує нас не лише тим, що може розглядати предмети, рухаючи кожним оком незалежно. Він «вистрілює» язиком на відстань, довшу у півтора рази за його тіло; до язика хамелеон може приклеїти не лише комах, але навіть дрібних птахів та ящірок. Хамелеони здатні змінювати за-

барвлення шкіри. Впродовж 1–2 хвилин вони можуть ставати жовтими, червоними, бурими, сірими чи навіть синіми.

Змінювати забарвлення здатні не тільки хамелеони, які живуть на суші. Павуки-бокоходи (павуки-краби) не плетуть тенет, вони підстерігають свої жертви на квітах, корі дерев чи на листках. Хоча ці павуки і називаються бокоходами, однак вони однаково вправно рухаються вперед, назад і боком. Забарвлення цих павучків дуже гарне, яскраве. Вони бувають жовті, зелені. Цікаво, що ці павуки змінюють своє забарвлення відповідно до забарвлення квітки чи листка, на яких вони сидять.

Деревні жаби – райки – також можуть змінювати забарвлення. На світлі вони яскраві, наче освітлені листочки, а в затінку – темніші, наче затінені листочки.

## Підводні хамелеони

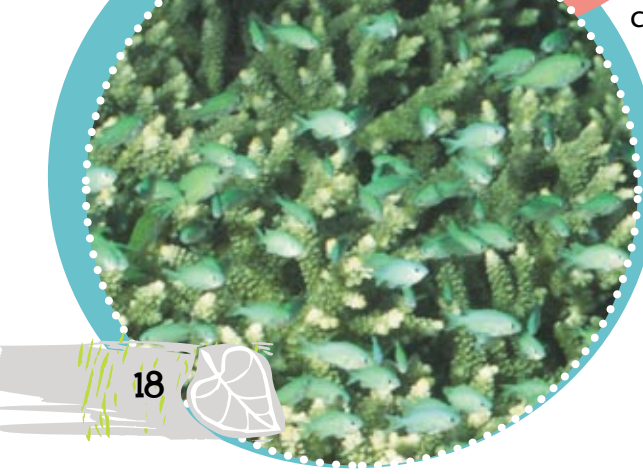
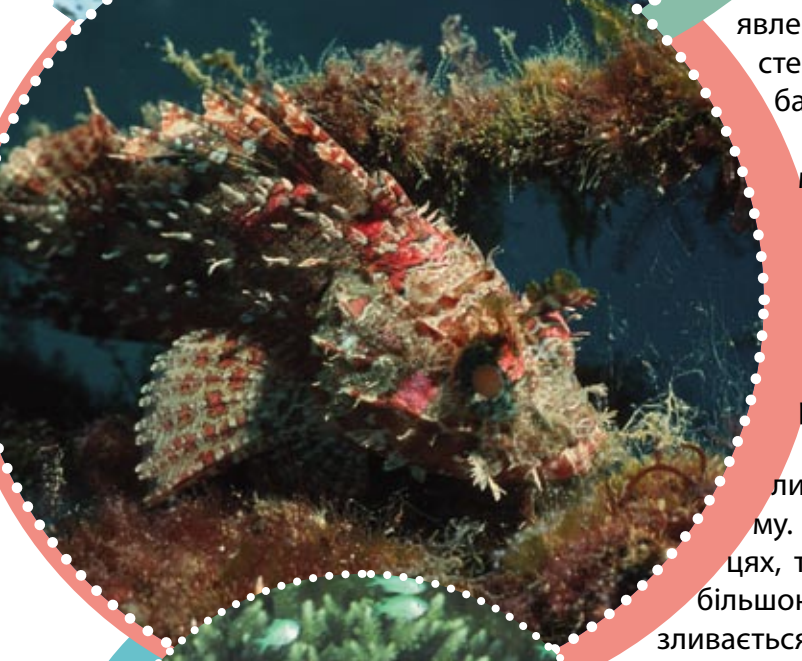
У морських глибинах також живе багато тварин-хамелеонів: каракатиці, восьминоги, камбали, таласоми, навіть деякі морські раки.

Камбала-ромб, морський язик, як і багато їх родичів – справжні морські «хамелеони». Залігши на дні, вони набувають кольору дна. Камбала-пава має очі, здатні підніматися над поверхнею тіла. Ними вона оглядає довкілля і змінює колір у відповідності до нього. Сліпі тварини не змінюють свого забарвлення, отже, зір для такої мінливості необхідний. Але й зміна забарвлення призначена для зрячих тварин.

Рибка коралових рифів – таласома – переважно синя, але, пропливаючи біля дна, змінює колір на жовтуватий. Змінює забарвлення і золотий карась, який живе у прісних водоймах, але, у порівнянні з камбалами, зміна його забарвлення відбувається досить повільно – за кілька годин, а то й

Misumena





діб. Швидше змінюють колір рибки коралових рифів.

Серед усіх тварин, як водних так і наземних, найшвидше на зміни у довкіллі реагують пігментні клітини восьминогів та каракатиць. Для цього їм потрібно всього півсекунди, а за деякими даними – ще менше. У випадку, коли восьминога виявлено, він може вдатися до застережного, погрозового забарвлення.

Залякуючи ворога, восьминоги за короткий час демонструють кількарізкову зміну забарвлення. Подібну демонстрацію «моделей» здійснює також самець перед самкою в шлюбний період.

Восьминоги змінюють не лише забарвлення, але й форму. Розпластавшись на камінцях, тварина стає в кілька разів більшою, ніж зазвичай, і цілковито зливається з дном. Але про такі пристосування поговоримо іншим разом.

### За лаштунками «подіуму»

Як вдається тваринам змінювати забарвлення? А у них в шкірі є спеціальні пігментні клітини – хроматофори. Це – особливі клітини з розгалу-



женнями, здатні стискатися і розтягатися, завдяки чому тварина змінює колір. У восьминогів і каракатиць спеціальні м'язи можуть збільшити розміри хроматофора у 7 разів. Тіла цих утворів розміщені в глибині шкіри, а відростки – ближче до її поверхні. Хроматофори містять барвні речовини – пігменти, відтінки яких змінюються від майже чорного до червоного і жовтих кольорів. У хамелеонів форма клітини може і не мінятися, а зміна забарвлення в них відбувається за рахунок переміщення пігменту. В них у верхньому шарі шкіри містяться ще й кристали гуаніну, завдяки оптичним властивостям яких хамелеон набуває синьо-зелених відтінків. Остаточне забарвлення залежить і від оптичних властивостей кристалів гуаніну, і від концентрації того чи іншого пігменту в поверхневому шарі шкіри.

### Одягнутися за сезоном

У багатьох тварин, які постійно живуть в тій самій місцевості, періодично змінюється вигляд середовища. Наприклад, на зміну літу приходить осінь з яскравими барвами, за нею – біла зима і так далі. Сезонні зміни в середовищі тривалі, тому для «переодягання» у тварин є достатньо часу. Сезонна линька спостерігається у ссавців і птахів. Ці тварини не лише змінюють колір, але й збільшують або зменшують кількість пуху, щоб не замерзнути чи не перегрітися.

Змінюють забарвлення ласка, горностай та заєць-біляк. Взимку їх хутро має біле забарвлення, влітку – бурувате, а весною і восени ці тварини мають білі плями, адже і в довкіллі є плями, утворені снігом. В тундрі, крім песця, в біле одягаються і місцеві куріпки, які влітку також мають буре забарвлення.

Навіть деякі комахи вміють «одягатися» за сезоном. Так, паличники листовидки, які влітку зелені, до осені жовкнуть, як і рослини, на котрих вони живуть.

Зміна забарвлення – це не найскладніша «військова хитрість», що допомагає тварині вижити чи вдало провести полювання. Про більш витончені пристосування поговоримо у наступному числі журналу.



Misumena







Жива природа

Людмила Нагорна

ЧЕРВОНА КНИГА УКРАЇНИ

# Крокус

(*Crocus heuffelianus* Herb)

Гімн весні

**Ч**и були ви у горах, коли туди приходить весна і прозоре повітря аж брижить під сонячним промінням? Коли хочеться вдихнути на повні груди п'яний аромат весни і співати від переповнення емоціями? На перших проталинах ліниво гріється на сонці пожовкла минулорічна трава. Якщо підійти ближче, ваш погляд раптово зупиняється і вже не може відірватися. Ви побачили їх!.. Сотні квіток, які тягнуться з землі до неба. Прислухайтесь, і ви почуєте: вони також співають. Гімн весні! Вони – прекрасні, ніжні, тендітні та водночас мужні. У них стільки сили та жаги до життя, що, проростаючи крізь товщу снігу, вони не бояться ані морозу, ані того, що світ зустріне їх не завжди приязно. Це – квіти крокусу (шафрану) Гейфеля. Шкода, що з кожним роком цих рослин стає все менше й менше, і в їхньому співі все частіше відчутні ноти тривоги.

На Україні поширено 8 видів шафрану, з яких банатський, гарний і Паласів цвітуть восени. Всі види шафранів зникають, і причиною цього є господарська діяльність людини, а за останні роки їх масово знищують задля сумнівного прибутку. Такі шафрани, як крокус Гейфеля (*Crocus heuffelianus*



Жива природа

# Гейфеля

*Herb*), банатський (*C. banaticus* J. Gay), гарний (*C. speciosus* Bieb.) та сітчастий (*C. reticulatus* Stev. et Adam.) занесені до Червоної книги України.

В пам'яті про друга

Наукова назва роду походить від давньогрецького міфу. Одного разу бог торгівлі та ремесел Гермес (римляни називали його Меркурієм) вправлявся у киданні диска. Випадково диск влучив у його друга Крокоса і наніс смертельну рану. Гермес був у відчаї, тому попросив богів зберегти пам'ять про свого друга. З краплин крові Крокоса вирости ніжні квіти, які й по сьогодні милують людське око. Назва квітки – „шафран” – походить від арабського „serperan” – жовтий, за забарвлення стовпчиків маточок.

Крокус Гейфеля

Крокус Гейфеля – багаторічна бульбоцибулинна рослина. Листя її вузьке, з білою смужкою, 7–10 см завдовжки, 0,5–0,7 см завширшки. Стебло дуже вкорочене, тому здається, ніби листки і квіти ростуть просто із землі. Квітка одна, велика, з довгою трубкою і шестипелюстковим відгином. Оцвітина фі-





олетова, рідше – біла, з темними плямами на кінцях пелюсток. Квіти нагадують невеличкі келихи, всередині яких валять око яскравим жовтогарячим кольором тичинки та приймочка маточки. Зав'язь під час цвітіння міститься під землею. Цвіте крокус у березні–квітні. Ця рослина – комахозапильна, хоча під кінець цвітіння у неї може відбуватися самозапилення, що дуже важливо, адже ранньою весною не завжди є сприятливі погодні умови для комах. Плід – коробочка, яка протягом липня досягає над землею. Розмножуються шафрани бульбоцибулинами – дітками та насінням. Перше цвітіння спостерігається на четвертому–п'ятому році життя.

### Торгівля роду

Батьківщиною шафранів вважають Індію, звідки вони були поширені на інші арабські країни, а згодом – і в країни Європи. Один із видів цього роду – шафран посівний – належить до найдавніших культурних рослин і в дикому стані невідомий. Головна його цінність – маточки, котрі у висушеному вигляді використовуються як приправа, але ще більше їх цінували як природний барвник. Правителі багатьох країн носили пофарбований шафраном у жовтий колір одяг, а в стародавньому Китаї ніхто, окрім імператора, не мав права користуватися такою фарбою. Англійський король Генріх VIII високо цінував шафран як приправу, тому заборонив придворним дамам використовувати його для підфарбовування волосся.



Висушені маточки містять ефірну олію, глікозид пікроцин та барвники (крокін, шафранін, каротин і лікопін). Їх використовують для підфарбовування харчових продуктів: 1 грам шафрану забарвлює у жовтий колір 100 літрів води. Найбільшим попитом шафран користується в арабських країнах, адже ефірна олія покращує зберігання їжі, що особливо важливо у спекотному кліматі.

Шафран – дорога пряність: для одержання 1 кг сухих спецій потрібно переробити 150–200 тисяч квіток. Витрати шафрану на кухні мізерні: двох маточок досить, щоб зафарбувати 3 літра води.

### Будьте щасливими!

Як декоративну рослину крокуси почали вирощувати пізніше. У XVI столітті в ботанічних садах Європи з'явилися перші декоративні види: вузьколистий, жовтий та весняний. Саме вони дали початок такому розмаїттю декоративних сортів, яке маємо сьогодні.

У багатьох народів донині існує повір'я, що той, хто посадить у себе в саду або на підвіконні крокус, буде щасливим. Тож давайте станемо щасливими: посадимо крокуси, тим більше, що існує так багато різнобарвних декоративних сортів, які нічим не поступаються своїм „диким” родичам. І тоді в наших оселях ще довго звучатимуть гімни весні у такому витонченому виконанні!

Фото антона Хархаліса







## Рукотворний міні-рай

*Сльоза стікає по щоці –  
Я багу в сні рожеві ті сади,  
Що кличуть серце зелень їх пізнати...*

Японський сад – це диво, створене умілими руками майстрів. Виокремити себе з сірих буднів, віднайти натхнення для власного життя можна саме в ньому. Це – довершеність і простота, необмежений простір на невеличкій площі.

Витончений смак садівника поєднав живі рослини, камені, гравій, пісок і воду. Як тут добре! Кам'яні ліхтарики, місточки роблять цей далекий японський куточок таким рідним і затишним.

Японці з глибокою ніжністю ставляться до миті радості, намагаються вберегти крихку хвилину невимовного щастя. І коли словами хвилюючих почуттів не передати, вони виливаються мовою саду.

### Небожителі

У японському саду немає квітучих клумб, рабатонок. А у зовсім крихітних садах живуть крихітки-дерева – бонсай. Це – жива скульптура, а точніше – по-

езія без слів. Милуючись живою римою бонсай, з серця віршами виливається захоплення.

Ці витвори потребують постійної уваги. А, як відомо, таке мініатюрне деревце живе не одну сотню років. Для цього творцю замало лише бажання чи таланту, насамперед потрібно упорядкувати власні душевні переживання. Щоправда, працюючи над довершеністю форм деревця, присвячуючи хвилини життя цим мініатюрам, художник вдосконалює й себе. Бонсаї прості й лаконічні, втручання людини майже не помітне.

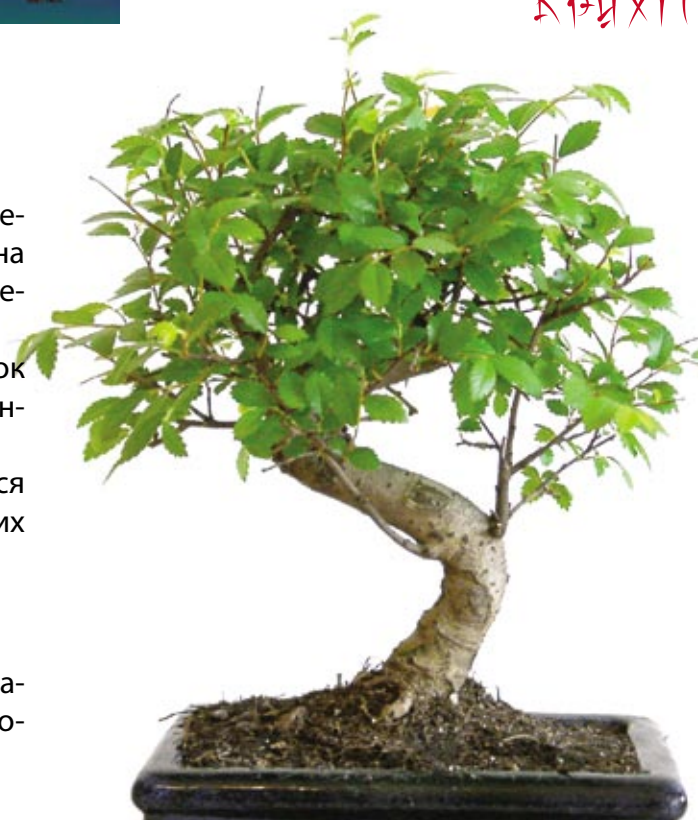


### Крихітні символи

Для японців бонсай – символ вічності, тому віком деревця вони аж ніяк не переймаються. Серед численних видів рослин, придатних для створення мініатюр (а їх понад 400!), у японців є свої фаворити – дерева, з якими пов'язані легенди та міфи. Також японці зважають на символіку образів.

Є три най-найулюбленіші садівниками дерева. Вони дуже шануються японцями і об'єднуються під назвою „трое друзів холодної зими”. Це – слива, сосна та бамбук.

Слива квітне зимою і символізує щастя, мужність, відродження при-







## Жива природа

роди. Поет Басе, споглядаючи на неї, написав:

*Молись про кращі дні!  
На зимове дерево сливи  
Будь серцем схожий.*

Сосна символізує юність. Це й зрозуміло, адже вона протягом року зелена, пишна та красива. Вона також є символом вірності, витривалості духу, стриманості та твердості.

Високий могутній бамбук здатний витримувати різні погодні умови, він символізує чоловічу волю, асоціюється з благо-

родною людиною, що може знайти вихід зі складних ситуацій.

## Вічність і мінущість

Я дивуюся й захоплююся вмінню японців годинами милуватися в обіймах саду квітучою сакурою чи красою осіннього різнобарв'я, гуляти хвилястими стежинами і, слухаючи дзюрчання водоспадиків і струмочків, міркувати про мінущість життя та вічність буття. Не забуваймо й ми про швидкоплинність часу, поспішаймо відкривати свої серця і душі природі та близьким людям, щоб встигнути зробити їх щасливішими, а світ – прекрасним. Та...

*Диво минає. Сон проходить –  
Сліз радості вже немає.  
В реальність повертатись важко, та варто...*







Андрій-Тарас Башта

# Пташині мандрівки

Осінь – пора останніх теплих променів, червонобоких яблук, збирання врожаю, сирих туманів, грибних дощів. Пора листя – жовтого, рудого, червоного. А найважливіше – пора відльотів, розголошених криками чайок, курликанням журавлів, посвистами зябликів. Часом небо перетинає ключ гусей, інколи – зграйка щебетливих коноплянок.

Де були їх гнізда? Скільки їх повернеться до нас навесні?

*Чи зимує ластівка без пір'я?*



Сезонні зникнення та повернення птахів цікавили людей з давніх-давен. Та далеко не завжди древні правильно могли пояснити ці явища. Один із найвідоміших учених античної Греції — Арістотель у своїй "Історії тварин" писав: "Після осіннього рівнодення прилітають до нас із холодних країв птахи, котрі прагнуть уникнути наступаючої зими. Частина їх летить у сусідні країни, інші – у віддалені землі". Далі, однак, додає: "Чимало птахів залишається на зиму, а також частина зимує в печерах. До них належать яструби і ластівки. Неодноразово бачили в печерах багато ластівок, котрі були цілком без пір'я". Тут можна припустити, що то кажани ввели в оману древніх. А ластівки насправді зимує в Африці, куди летять великими зграями кілька тижнів.



Протягом століть поряд з правдою про мандрівки птахів побувала велика кількість фантастичних теорій. Ще в середині XVIII століття видатний натураліст Карл Лінней у праці "Systema Naturae" ("Система природи") писав, що ластівки зимують на дні ставів і плитких озер, де збираються зграями і впадають у сплячку. Побутувало також твердження, згідно з яким, деякі птахи зимують на Місяці. Довго вірили, що зозуля перекидається на яструба і в такому вигляді дочікує весни. Аналогічно вірили, що плиска на зиму перетворюється на вільшанку.

*Навіщо пташці кільце?*

Це такий пташиний "паспорт". Він має номер і назву країни або центру, де була за кільцьована пташка. Вперше такий метод досліджень був запропонований і науково обґрунтований у 1899 році датським натуралістом Л. Мортенсоном. Цю ідею швидко підхопили інші дослідники, і вже в 1939 році в Європі нараховувалося 35 установ, котрі займалися такими дослідженнями. Тепер у світі щороку кільцюють кілька сот мільйонів птахів, і наукове кільцювання є важливим інструментом у сучасних дослідженнях

їх міграцій. Спійманих птахів кільцюють індивідуально нумерованими металевими кільцями (найчастіше алюмінієвими) і випускають знову. Кожен з них, якщо буде знову зловлений або знайдений мертвим, може принести багато цінної інформації.

Завдяки праці наших кільцювальників дізнаємося, звідки прилітають птахи, котрі зимують в Україні, й куди відлітають наші, визначаємо шляхи їхніх мандрівок, який їх відсоток гине в дорозі, котрі з них повертаються до того самого гнізда.







## Де в бузька батьківщина?

Класичним прикладом є опис шляхів міграцій і зимового поширення білого лелеки. Вже незабаром після перших кільцювань на початку минулого століття були знайдені звороти з міграцій і зимовищ білих лелек. При цьому виявилось, що птахи з різних частин ареалу обирають для зимівлі різні регіони. Лелеки з Центральної і Західної Європи переміщуються в південно-західному напрямі для зимівлі в Західній Африці, натомість, лелеки зі східніших районів європейського ареалу мігрують до східної та південної частини африканського континенту. Такі явища в Європі відомі також для чорноголової кропив'янки чи шпака.

Останнім часом вчені щораз частіше використовують у дослідженнях сучасні методи та складне технічне устаткування. У країнах, де масові перельоти птахів загрожують рухові літаків, ведуться постійні спостереження за пташиними зграями за допомогою радарів. Новий метод досліджень міграцій птахів, зокрема, таких видів, для котрих, через їх спосіб життя, майже неможливо отримати дані за допомогою класичного кільцювання, є радіотелеметрія. Ще 20 років тому в Америці, а згодом і в Європі почали проводити спостереження з використанням штучних супутників Землі.

На спині птаха закріплюють радіопередавач, котрий передає на супутник дані про місце його перебування (з точністю 0,5–1 км), ритм дихання і роботу серця, температуру тіла і середовища. Інформація передається 1–9 разів протягом доби. Таким способом можна отримати дуже детальне зображення індивідуального просторово-часового переміщення особини, чого неможливо досягнути за допомогою кільцювання.

Також можна дізнатися про перебіг мандрівки і виявити місця, де птахи затримуються найдовше, зупиняючись на відпочинок. Завдяки цьому можливо ефективніше охороняти птахів на перельотах.

Незважаючи на запровадження у ХХ столітті нових методик, які істотно доповнюють наші знання про птахів, все ще активно використовують традиційний метод – безпосереднє спостереження під час міграцій. З його допомогою можна отримати чи-



Далі буде.







Ольга Євстігнєєва

# ЯЗИКИ НА ВСІ СМАКИ

Майже два місяці я намагалася повернути дівчину-кішку: і благала її, і нявкала по-котячому, і ходила навколішках, але Фелісія глузливо поглядала на мене і вигинала хвостик. Я вже була схильна думати, що події того похмурого вечора були лише плодом моєї уяви. Проте якось, поринувши в читання книжки, я краєм ока побачила знайоме світло, яке линуло з кухні, куди щойно зайшла Фелісія. Я побігла на світло і побачила дівчину-кішку, яка з насолодою попивала молочко.

– Ну скільки можна годувати мене сухим кормом? Я так скучила за молоком! Ти що забула, що я – незвичайна кішка? – промовила вона, допиваючи.

– Якщо чесно, то забула. Ти так давно не з'являлася.

– Але сьогодні я знову з тобою. Що ти там читаєш? Хочеш сьогодні послухати про язики? – глянувши на мою книжку, запитала Фелісія. – Вмошуйся зручніше, поговоримо. Про що ти вже дізналася?

– Я прочитала, що у тварин, як і в людей, язики є органами смаку. А ще язик, як лопатка, допомагає перекидати їжу при розжовуванні та прощтовхувати її при ковтанні.

– О, я бачу, що з'явилася вчасно, бо ти й уявлення не маєш, що можна витворяти язиком! – Фелісія почала розповідь.



– А чому  
у тебе такий  
довгий язик?

Це у котів язики, як довгенькі лопатки, а в багатьох інших тварин язики різні і за формою, і за розмірами. У проєхидни, приміром, беззубий рот відкривається маленькою щілинкою. З неї висувається язичок завдовжки 18 сантиметрів. При довжині тіла тварини 35 сантиметрів, такий язик можна вважати величезним. Він вкритий дуже липким секретом, що дозволяє спритно ловити комахок, а оскільки в роті немає зубів, цей язичок ще й розтирає здобич об піднебіння.

А язик гігантського мурахойда у довжину становить 60 сантиметрів, і починається він буквально в грудній клітці. За один раз він може злизати сотні термітів і мурашок, а за добу з'їдає біля 20 000 комах! І ще: у цього мурахойда – найдовший язик по відношенню до розмірів тіла. А частота, з якою мурахойд викидає і втягує язик вражає – 160 разів на хвилину. Панголін також злизує мурашок і має для цього стрічкоподібний язик. Їсть панголін із заплющеними очима та затиснутим носом, адже комахи, захищаючись, нападають на ворога, який, в порівнянні з ними, є гігантом. Сам панголін для них неприступний, але він мусить захищати свої очі та ніздрі.

У дятла язик також призначений для діставання комах із глибоких схо-ванок, і тому він також доволі довгий, а на кінчику має роговий гостряк і зазублини для захоплення комах. А ще язичок рухається, спіралью закручуючись. Комашні не врятуватися.

У тварини з найдовшою шиєю на суходолі – жирафи, і язик нівроку – близько 30 сантиметрів; це робить велета ще вищим. Завдяки цьому жирафа дістане найвіддаленіший листочок на дереві заввишки 5,5 метрів!







## Реактивний язик

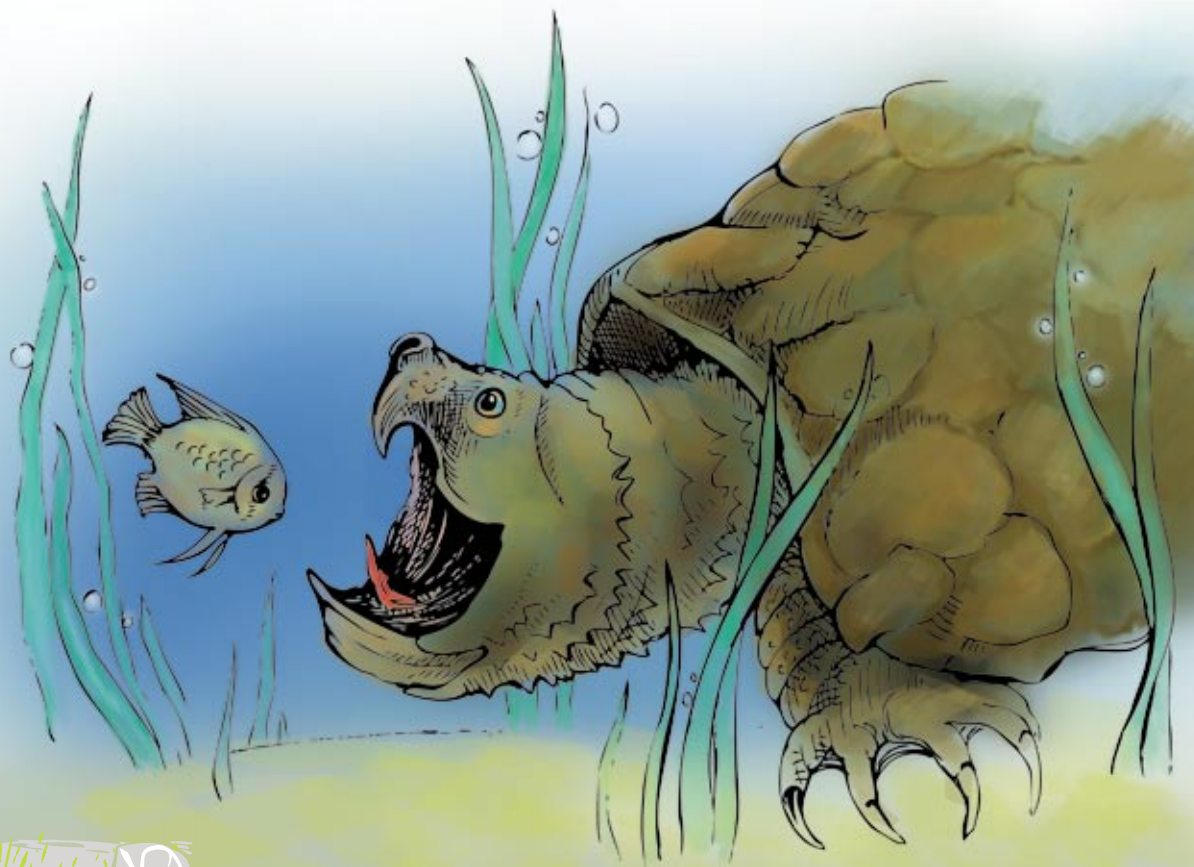
– А чи знаєш ти, що володар найшвидшого язика є родичем динозаврів?

– Ти маєш на увазі хамелеона?

– Саме так! Помітивши соковиту комашку, він викидає довгого липкого язика, одразу пережовує смакоту, і все це здійснює за лічені частки секунди. Людське око, не озброєне відеокамерою, помітити такий “постріл” не встигає. Таким самим чином полюють жаби, і язик у них прикріплюється не біля глотки, а в передній частині рота, щоб викидатися якомога далі.

## Язик-пензлик чи щіточка

Медовий опосум, завбільшки з мишку, харчується переважно пилком і нектаром, злизуючи їх з квітів. Язичок у нього формою нагадує пензлик. Для такої ж мети щіткоязики папуги мають особливий язик-щіточку, на поверхні якого є щетинки.



## На всі язики майстер

Грифова черепаха живе у воді. У голодній черепахи червоподібний язичок стає червоненьким, і для полювання достатньо відкрити рота і чекати, доки якусь рибку не зацікавить черв'ячок. Рибка запливає в рота, а її – гам і немає.

Деякі гекони язиком протирають свої очі від пилинок, які туди потрапляють, а в багатьох папуг язик – ложечка для зручнішого утримування зернят та горіхів.

– А що ти скажеш про жало змії? – наважилася я запитати дівчину-кішку.

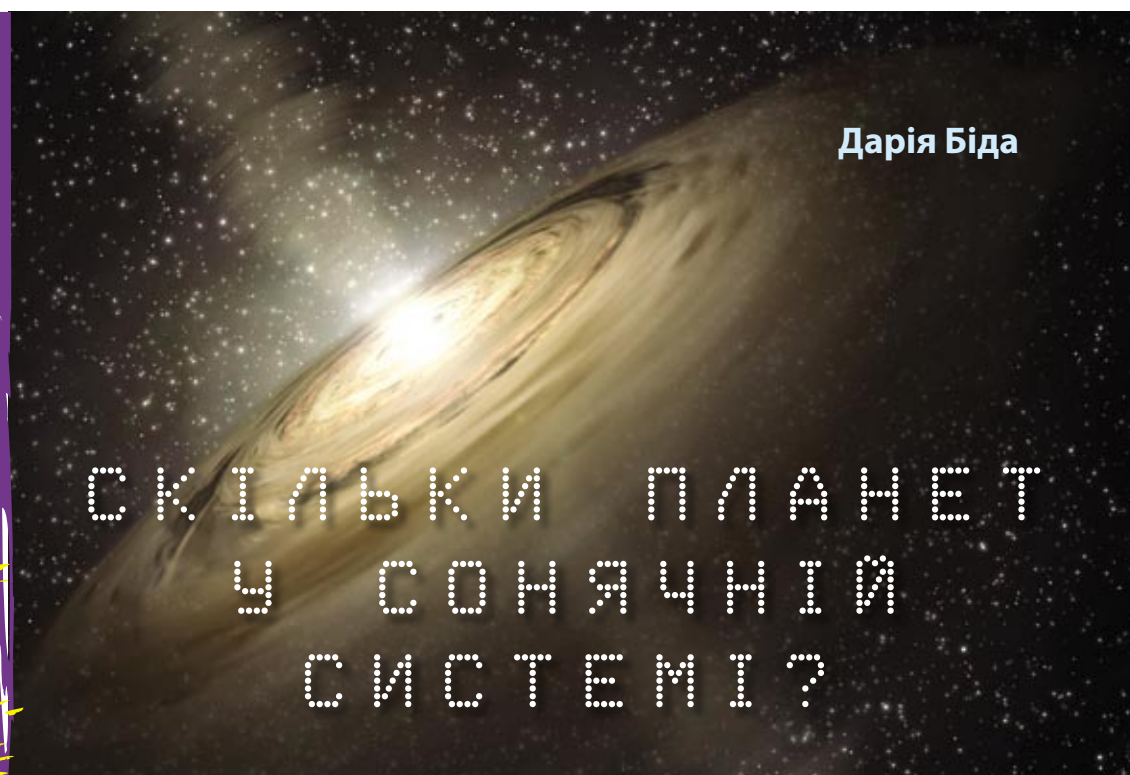
– Ну, насправді “жало” мало б жалити, тому така назва язичкові зовсім не підходить, – відповіла Фелісія, утримавшись від очікуваного мною сарказму. – Язик у змії – багатофункціональний, хоч і не призначений для заковтування їжі. Змії, як пам'ятаєш, полюють на теплокровних тварин і не їдять мертвечини. Свіженька їжа – запорука здоров'я! Тому змія періодично висовує язика, так, наче лоскоче повітря. При цьому язик відчуває тепло, яке випромінює тварина, отже такий язик доречно було б називати термометром, але він відчуває також смак і запах.

– Мій язик – теж особливий, – гордо промовила кішка, широко позіхаючи, – адже він має на поверхні велику кількість шкірних ворсинок, які допомагають пити молочко та вичищати хутро від бруду.

Вмить дівчина присіла, вигнула спину і на коліна мені скочила вже кішкою. Граціозно вигинаючи спинку, як завжди, почала запрошувати мене погладити її. Як можна відмовити такий розумниці! Погладжуючи сіреньку спинку подруги, я думала, які таємниці вона розкриє мені наступного разу.







## НІІА? ЕВЕОАД?І\*

Науковці вирішили називати планетою небесне тіло, маса якого менша, ніж маса найменшої зорі, але водночас достатньо велика, щоб під впливом власної гравітації тіло набуло кулястої форми. Більшість тіл розмірами приблизно кількисот кілометрів задовольняють цим вимогам. Менші об'єкти, як правило, мають неправильну форму, іноді це – звичайнісінькі уламки. Згідно з таким означенням, Плутон слід було б називати планетою, а разом з ним – і десятки тіл з поясу Койпера.

Дехто з астрономів вважає, що ознака сферичності не є важливим критерієм для означення планети, бо дуже складно оцінити форму далеких об'єктів, а тому їх важко буде віднести до тієї чи іншої групи небесних тіл. До того ж, наскільки кулястою має бути планета? А якщо форма планети відрізняється від кулястої на 1 %? А якщо – на 10 %? Що тоді, це – планета чи ні? Якби планети могли відреагувати на критерій кулястості, вони б подали до суду, виборюючи своє "планетарне" право. Очевидно, потрібно керуватись іншими критеріями або ввести ще один, додатковий.

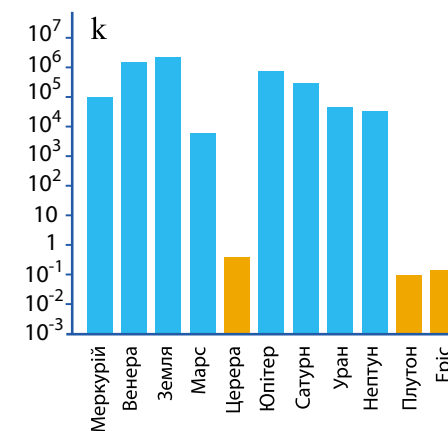
\* Початок статті читай у "КОЛОСКУ", №1/2008. Критерії – набір ознак, правил, характеристик, за якими можна віднести даний об'єкт до того чи іншого класу.



## ЩО НА ІВАЗО? АІНІІАД

Ці спостереження підказують, що планета – це досить масивне тіло, яке відкидає малі тіла внаслідок прямих зіткнень або захоплює їх і утримує на своїй орбіті. Поблизу орбіти Землі є понад тисяча астероїдів кілометрових розмірів. Більшість з них потрапила у сферу Землі з поясу астероїдів, що обертаються між орбітами Марса та Юпітера. Їх загальна маса становить менше, ніж 0,0001 % маси нашої планети. Нехай  $k$  – відношення маси великого тіла до сумарної маси всіх решти тіл у сфері її дії. Для Землі  $k = 1700000$ . Якщо обчислити такі відношення для інших планет Сонячної системи, то з'ясуємо, що для Землі воно – найбільше! Юпітер у 318 разів масивніший, ніж Земля, однак він має в орбітальній сфері значно більше малих об'єктів. Серед планет найменшим це відношення є для Марса (5 100), але й воно незрівнянно більше, ніж для Церери (0,33) та Плутона (0,07). Здогадуєтесь, чому для Плутона  $k < 1$ ? Це тому, що маса тіл в його орбітальній сфері більша, ніж маса Плутона. От і спробуйте дати відповідь на запитання: хто на орбіті "господар"?

Уважно розгляньте діаграму на мал. 1. Якщо ми погодимось називати планетою тіло, для якого, скажімо,  $k > 100$ , то очевидно, що ані Церера, ані Плутон, ані Еріс не є планетами. Планет у Сонячній системі є вісім.



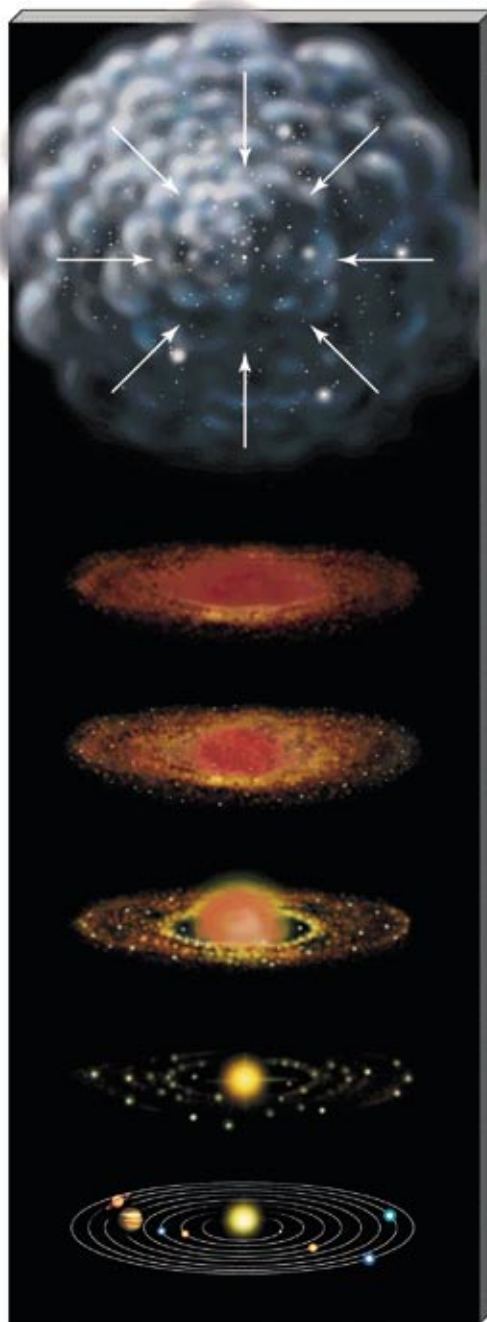
Мал. 1

## ХІМІО НАЕААЕЕЕА?ОЕЕ ЕВЕОАД?Е

## “ІХЕУАНІВ ІВАЗОЕ”?

Повернемось до гіпотези про утворення Сонячної системи, згідно з якою планети є кінцевим продуктом процесів, котрі відбуваються в газопиловому диску навколо молодого зорі. В процесі еволюції диск "зникає", тобто речовина з нього поступово перерозподіляється між планетами, що обертаються навколо зорі. Звичайно, така ситуація характерна для "дорослих" планетарних систем. У молодих системах диск ще є, а великі тіла в таких системах не варто називати планетами, радше – зародками планет. Народжуючись на світ, планета вже очищає собі орбіту, захоплюючи речовину зі сфери свого впливу.





Критерій "очищення орбіти" є найважливішим ще й тому, що з його допомогою можна легко відрізнити планету від комет, астероїдів, зір та червоних карликів, від КВО. Вісім планет Сонячної системи – це результат процесів, які відбувалися в протопланетарному диску. Поблизу Сонця утворилися невеликі кам'яні планети, а подалі від нього – газоподібні планети. Але всі вони суттєво відрізняються від астероїдів і КВО; кожна планета щонайменше в 5 000 разів масивніша, ніж усі дрібні тіла поблизу неї.

76 років земляни вважали, що в Сонячній системі є дев'ять планет. Про це вчили на уроках астрономії, писали у енциклопедіях, книжках. Трохи жаль сьогодні втрачати члена сонячної родини, але нічого не вдієш. З'явилися нові наукові факти, астрономічні відкриття, які призвели до змін у наших уявленнях про будову і походження Сонячної системи, про Всесвіт, а відтак Плутон – уже не планета, а лише один з численних, хоча й найкрупніших об'єктів поясу Койпера.

Історія "непланети Плутон" – один з незліченних доказів того, що в науці немає раз і назавжди зроблених відкриттів, остаточних теорій і завершених знань. Тож радіймо, юний наш читачу, бо на нас чекають нові відкриття, нові закони, нові уявлення про нашу космічну домівку – Землю, Сонячну систему і Всесвіт, у якому відбувається ще багато невідомих і незбагнених подій.



## КЛУБ ДОПУТЛИВИХ ЗЕРНЯТ

1 — Уявіть, що в поясі Койпера відкрили небесне тіло, більше за Марс. Чи можна його назвати новою планетою Сонячної системи?

3 — Простір навколо дуже засмічений, а тому господаря немає.



2 — Думаю, що ні. У поясі Койпера дуже багато дрібних тіл, загальна маса яких більша, ніж маса Землі. Навіть для такого великого небесного тіла  $k < 1$ .





**В**и любите подорожувати, чи не так? А під час подорожей зазвичай відвідуєте цікаві місця, відомі музеї. Ми пропонуємо вам завдання, в яких йдеться саме про музеї, про те, як правильно спланувати кімнати у музеях.

Завдання полягає в тому, щоб на схемі музею розташувати стіни таким чином, щоб виконувались наступні умови:

- 1. Кожній кімнаті музею відповідає одна клітинка.
- 2. У музеї немає замкнених кімнат (чи груп кімнат), тобто, з кожної кімнати музею можна перейти в будь-яку іншу кімнату.
- 3. Число, записане в клітинці, вказує, скільки кімнат по горизонталі та по вертикалі зможе побачити відвідувач, враховуючи ту, в якій він зараз перебуває.

Розглянемо приклад:

|   |   |   |
|---|---|---|
| 3 | 5 | 3 |
| 2 | 4 | 2 |
| 4 | 5 | 3 |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 3 | 5 | 3 |
| 2 | 4 | 2 |
| 4 | 5 | 3 |



**1**

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 6 | 3 | 3 | 3 | 4 |
| 4 | 5 | 4 | 6 | 7 |
| 5 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| 4 | 3 | 4 | 3 | 4 |

5 балів

**2**

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| 2 | 5 | 4 | 3 | 2 |
| 6 | 8 | 8 | 7 | 6 |
| 2 | 4 | 4 | 2 | 3 |

5 балів

**3**

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| 3 | 3 | 5 | 6 | 5 | 4 |
| 2 | 5 | 4 | 5 | 4 | 2 |
| 4 | 7 | 5 | 4 | 3 | 3 |
| 5 | 8 | 5 | 6 | 5 | 2 |
| 3 | 6 | 3 | 4 | 3 | 4 |

10 балів

**4**

|   |   |    |   |   |   |
|---|---|----|---|---|---|
| 2 | 2 | 7  | 4 | 2 | 2 |
| 4 | 3 | 8  | 3 | 5 | 3 |
| 4 | 4 | 9  | 6 | 5 | 2 |
| 7 | 6 | 11 | 6 | 9 | 6 |
| 2 | 3 | 8  | 4 | 5 | 3 |
| 3 | 3 | 8  | 3 | 2 | 2 |

10 балів

**5**

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 |
| 2 | 4 | 6 | 3 | 3 | 5 |
| 5 | 4 | 7 | 4 | 4 | 5 |
| 2 | 5 | 6 | 5 | 3 | 4 |
| 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 |
| 2 | 4 | 4 | 6 | 4 | 5 |

10 балів

**6**

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 7 | 4 | 2 | 3 | 2 |
| 4 | 9 | 6 | 4 | 4 | 3 |
| 2 | 7 | 4 | 5 | 4 | 3 |
| 4 | 7 | 4 | 7 | 5 | 5 |
| 3 | 6 | 3 | 5 | 3 | 3 |
| 3 | 6 | 2 | 5 | 2 | 2 |

10 балів

**7**

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 |   |   |   | 3 | 4 |
| 6 | 5 | 5 | 7 |   |   |
|   | 5 | 6 | 8 |   | 2 |
| 7 |   | 2 |   |   | 4 |
| 7 | 2 | 4 | 5 | 6 |   |
| 6 |   | 3 |   | 3 | 2 |

15 балів

**8**

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
|   | 3 |   |   |   | 2 |
|   | 7 | 7 | 9 | 7 | 6 |
| 5 |   | 6 |   | 5 | 2 |
| 4 | 3 |   |   |   | 4 |
| 4 | 2 |   | 5 | 5 | 4 |
|   | 5 |   |   | 5 | 5 |

15 балів





**Б**ілий лелека поширений у багатьох країнах світу. Він мешкає в Європі, у Північній, Малій і Середній Азії, на Далекому Сході та в Японії. Лелека є перелітним птахом, зимує він у Південній Африці та в Південній Азії.

Орнітологи дослідили, що на території сучасної України білий лелека з'явився порівняно недавно – у XVI–XVII столітті. Однак цей птах, який на крилах приносить у наші краї весну, став живим символом України. Спочатку прилітає самець, облюбовує місце та оберігає його, щоб інші не зайняли старого гнізда, а вже згодом повертається й господиня. З давніх-давен ці птахи були близькими сусідами людини, гніздилися біля людей. Лелека вважається священним птахом, який дарує щастя і є охоронцем роду. Там, де зводилося житло, неодмінно оселявся й лелека.

Люди ставилися до цих птахів з великою шаную. "Якщо на хаті звив гніздо лелека, – казали в давнину, – то в родині має бути лад!" Згідно з повір'ям, хто зруйнує пташине гніздо, той неодмінно накликає лихо; в таких випадках казали: зруйнуєш лелече гніздо – згорить хата. І сьогодні власник обійстя, де гніздяться лелеки, вважається шанованим у селі чоловіком.

У народі ніколи не називали птахів і звірів людськими іменами. Однак до лелек зверталися, як до людей: "Антоне, коли тепло буде?" чи "Іване, при-

неси тепло!" Жоден птах в Україні не має такої кількості місцевих назв, як білий лелека. Його називають черногузом, буслом, гайстером, жабоїдом, кокостриком...

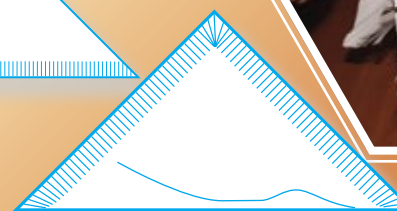
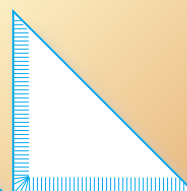
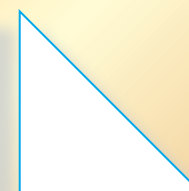
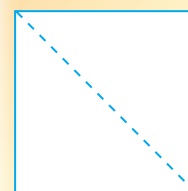
Така пошана породила легенду. У давнину Перун відправив людину на землю, дав їй лантуха, і наказав занести його далеко в ліс. Поставив Перун одну умову – не заглядати в мішок. Та надто вже цікавою була людина. Зупинився чоловік на півдорозі, розв'язав мішок, а звідти повистрибували жаби, вужі, миші, змії та й розповзлися довкола. Розгнівався Перун: "Я перетворю тебе на птаха, і будеш ним доти, доки не повизбируєш гаддя, яке випустив на волю". Отак, начебто, людина в подібі бусла досі ходить по болотах, вилловлюючи гаддя.

Не перелічити легенд і казок, віршів та пісень, у яких наш народ висловив глибоку любов та повагу до білого лелеки, обравши його своїм животворним символом-оберегом.

## ЛАБОРАТОРІЯ "КОЛОСКА"

### ПАПЕРОВИЙ ЛЕЛЕКА

- ▶ Від аркуша паперу форматом А4 відріж квадрат.
- ▶ Склади квадратний аркуш навпіл.
- ▶ Вздовж країв зроби надрізи довжиною 3–4 см, які будуть "пір'ям" лелеки.
- ▶ Підкрути "пір'я" ножицями.
- ▶ Намалюй контур голови та тулуба, зроби розріз вздовж цієї лінії.
- ▶ Розкрий складений аркуш, візьми лелеку за голову, а кутик розгортки встроми у хвіст.



Запропонувала Марія Демчук





Світлана Білоус

## МІНІСТЕРСТВО МАГІЇ ПОЧИНАЄ РОЗСЛІДУВАННЯ

Канікули добігали кінця. Гаррі Поттер та його друзі, Рон і Ерміона, були в захваті від пригод того літа. Сидячи увечері біля вогнища, вони згадували, як їм вдалося виселити байкерів з Пташиного острова, і про порятунок маленьких драконенят, що мали вилупитися з яєць, і, найголовніше, про свою знахідку у печерах – скарб Семюела Брауна. Вони потоваришували з інженером Джеймсом Брауном, не раз бували в нього у лабораторії і навіть брали участь у дослідах. І, мабуть, вперше за всі роки навчання у Хогвартсі, вони не так нетерпляче, як завжди, чекали повернення до школи чародійства.

На плече Гаррі опустилася біла сова. У дзьобі сови був конверт.

– Мабуть, Хаґрід нагадує нам, що треба готуватися до школи, – промовила Ерміона. Гаррі розкрив конверт і почав вголос читати листа.

*– Шановні містер Поттер, містер Візлі та міс Грангер!*

*Нагадуємо Вам, що Відділом зловживання магією Міністерства магії Вас було включено до Загону Інспекції для організації контролю за дотриманням Закону про заборону застосування магії в світі маглів.*

*Нагадуємо також, що будь-які спроби використання чародійства, здатні привернути увагу людей, які не знаються на магії (маглів), вважаються сер-*

*йозним порушенням закону згідно зі Статутом секретності Міжнародної конференції чародіїв та магів.*

*Повідомляємо, що нами отримано скаргу (реєстраційний № 113-Т), у якій наведено факти порушень Вами Закону про заборону застосування магії. Нас особливо непокоїть те, що ці порушення відбулися під час виконання Вами службових обов'язків, тобто при виконанні завдань щодо перевірки дії вищезгаданого закону.*

*Вважаємо неприпустимими навіть незначні порушення, скоєні особами, які є на службі Міністерства. Тому вважаємо за доцільне терміново перервати Вашу сумнівну інспекторську діяльність і відкликати Вас з відрадження.*

*Пропонуємо терміново з'явитися у Відділ зловживання магією для з'ясування обставин, які викладені у скарзі.*

*Муфалда Хмелкирк  
Відділ зловживання магією  
Міністерство магії*

Друзі приголомшено мовчали. Нарешті Рон розпачливо промовив:

– Не розумію, звідки могла надійти ця скарга. Адже ми так старалися! Ми жодного разу не порушили цього закону!

– Навпаки, ми намагалися діяти без усілякої магії і знаходили вихід у будь-яких скрутних умовах! Навіть коли рятували корабель, що потонув. Навіть коли переносили важкі сундуки Семюела Брауна з печери, ми й не згадали чари Левітації. Хаґрід витратив багато зусиль, щоб винести скарб. То в чому ж ми винні? – ображено запитала Ерміона.

– Думаю, тут не обійшлося без моїх родичів Деслі – дядька Вернона та товстуну Дадлі, – промовив Гаррі. – Ну що ж, канікули дарують нам ще одну пригоду, і, на жаль, досить неприємну. Отже, збираймося у дорогу!

## ІСТИНА ПЕРЕМАГАЄ

Вже більше години тривало засідання комісії Відділу зловживання магією. У скарзі, яку зачитали представники Міністерства, було викладено кілька фактів, які, на погляд авторів скарги – Вернона та Дадлі Деслі, доводили використання магії Гаррі Поттером і його друзями. Тепер Гаррі, Рон та Ерміона відповідали на запитання членів комісії.

– Поясніть, будь ласка, як за допомогою папірця можна перетворити білу чашку на чорну, якщо не застосовувати чарів? Я поставила перешкоду найвищого ступеня магічним діям. Отже, доведіть, що ви не користуєтесь магією! – пролунав суворий голос голови комісії, відомої чародійки Муфалди.



– Це нескладно. Дозвольте використати вашу чашку для чаю і прошу дати мені аркуш чорного копіювального паперу, – ввічливо попросила Ерміона.

Вона зробила у копирці невеликий отвір і накрила чашку, притиснувши папір до її країв. Крізь отвір у чорному папері чашка здавалася усередині ще чорнішою. Коли зняли папір, виявилось, що чашка сяє білизною.

– Поверхня, яку ми бачимо білою, відбиває усі промені світла, що потрапляють на неї. Коли ми накриваємо чашку чорним папером або тканиною, зробивши в них невеликий отвір, то промені світла, які потрапляють усередину, відбиваються від поверхні чашки багато разів, аж поки не потраплять знов у отвір зсередини і не вийдуть назовні. Але при кожному відбиванні світло трохи поглинається поверхнею чашки, тому енергія відбитого променя щоразу менша. Таким чином, багаторазове відбивання усередині чашки практично повністю поглинає енергію світла, яка потрапила туди. Тому око не фіксує світла, яке виходить зсередини – отвір здається чорнішим за чорний папір, – пояснила Ерміона.

А Рон додав:

– Саме так можна пояснити, чому вікна будинку вдень видаються нам темними, якщо дивитися на них з вулиці.

– Чому ж тоді закопчена ложка стала сяючою у воді? – запитав літній чаклун з сивими вусами і бородою. Імені його друзі не знали, але помітили, що члени комісії звертаються до нього з особливою повагою.

– Це дуже просто, – відповів Гаррі. – Закопчена поверхня не змочується водою, тому під водою закопчена ложка немовби огорнута тонким повітряним шаром. Промені відбиваються від поверхні розділу води і цього повітряного шару, а не проникають усередину його. Тому межа між повітряним шаром навколо ложки і водою в склянці видається дзеркальною. От ложка і сяє!

– Добре, – мовила голова комісії, – але як ви змогли пройти по поверхні води без використання чарів? З одного боку, ви дійсно рятували Пташиний острів від нашествия байкерів, але ж при цьому ви порушили закон. У багатьох газетах надрукували повідомлення про появу привидів на Синій річці.

– Ха, це вже зовсім просто, – весело зауважив Рон. – За допомогою дихального апарата з пластикових пляшок і трубок ми з Гаррі протягнули під водою доріжку, зв'язану з дерев'яних дощечок, а потім пройшлися по цій доріжці у балахонах з простирадл. Ось наш дихальний апарат на світлинці, – Рон показав фото.

– А ось тут я спіймав вас на брехні! – закричав дядько Вернон. – Ми з хлопцями в дитинстві також сиділи під водою, дихаючи крізь соломинки.

Але з власного досвіду скажу, що ніяких легенів не вистачить, щоб видихнути на такий глибині, як ваша довгезельна трубка.

– Хто вам сказав, що ми йшли по дну річки на глибині кількох метрів? Ми знайшли перехід, де голова знаходиться на глибині сантиметрів двадцять–тридцять. Хагріду там води по пояс. Ми йшли, а завдяки довгій трубці пляшки на воді тягнулися далеко за нами. Це було придумано навмисне – якщо б хтось захотів нас спіймати, то потягнув би за пляшки зовсім в іншому місці, а ми б встигли відплисти, – спокійно пояснив Гаррі.

– Пані Муфалдо, чи добре ви поставили перешкоду чарам? Чи дійсно ніхто не зможе зараз тут чаклувати? – хитрувато запитала Ерміона.

– Авжеж, можете бути спокійними, – поважно відповіла голова комісії.

– Тоді пропоную ще раз переконаватися в тому, що можна без магії робити дивні речі. Дозвольте мені щітку, якою ви чистите одяг, – попросила Ерміона.

Рон зрозумів, чим дівчина хоче здивувати авторів скарги. Він дістав з кишені мідну монету, протягнув її Дадлі і запропонував покласти монету на долоню.

– Тримай руку горизонтально, – промовила Ерміона і почала щіткою змахувати монету з долоні.

Зрушити монету не вдавалося! Дадлі навіть рота відкрив. Дядько Вернон схопив щітку і теж намагався скинути монету, але і йому це не вдалося. Тоді він переклав монету на свою руку, але щітка, яка була придумана задля того, щоб змахувати з поверхонь порошинки та дрібні предмети, ніяк не могла справитися з досить великою монетою.

– Чар немає! – суворо констатувала голова комісії, попереджуючи запитання Вернона.

– Чар дійсно немає. Просто досить значний тиск, створений щіткою на кінці кожної волосинки, при натискуванні розподіляється по всій поверхні монети і створює силу, яка притискає монету.

– Якщо ж щіткою скидають маленькі порошинки, то сила, яка діє на них з боку волосинок, перевертає ці порошинки і скидає їх з поверхні, – пояснювали по черзі Гаррі та Ерміона.







Приголомшені батько та син Деслі мовчали, дивлячись то на монету, то на членів комісії.

Голова комісії, чародійка Муфалда Хмелкирк, поважно встала і урочисто промовила:

– Панове! Комісія ретельно розглянула скаргу про порушення Закону щодо застосування магії у світі звичайних людей і вислухала пояснення осіб, які були звинувачені в порушенні. Комісія дійшла висновку, що порушень Закону не було. Тому ми вибачаємося перед містером Поттером, містером Візлі та міс Грангер. Ми будемо просити Міністерство магії винести їм подяку за сумлінну службу у Загоні по боротьбі із зловживаннями магічними засобами і за нестандартне розв'язання багатьох проблем. Від себе комісія бажає всім здоров'я і продуктивного навчального року.

Літо закінчувалося. Гаррі, Рону та Ерміоні прийшов час готуватися до навчання і переїзду до Хогwartса. А Вернон Деслі з полегшенням думав, що його родина позбудеться неспокійного небожа Гаррі на добрих дев'ять місяців.

