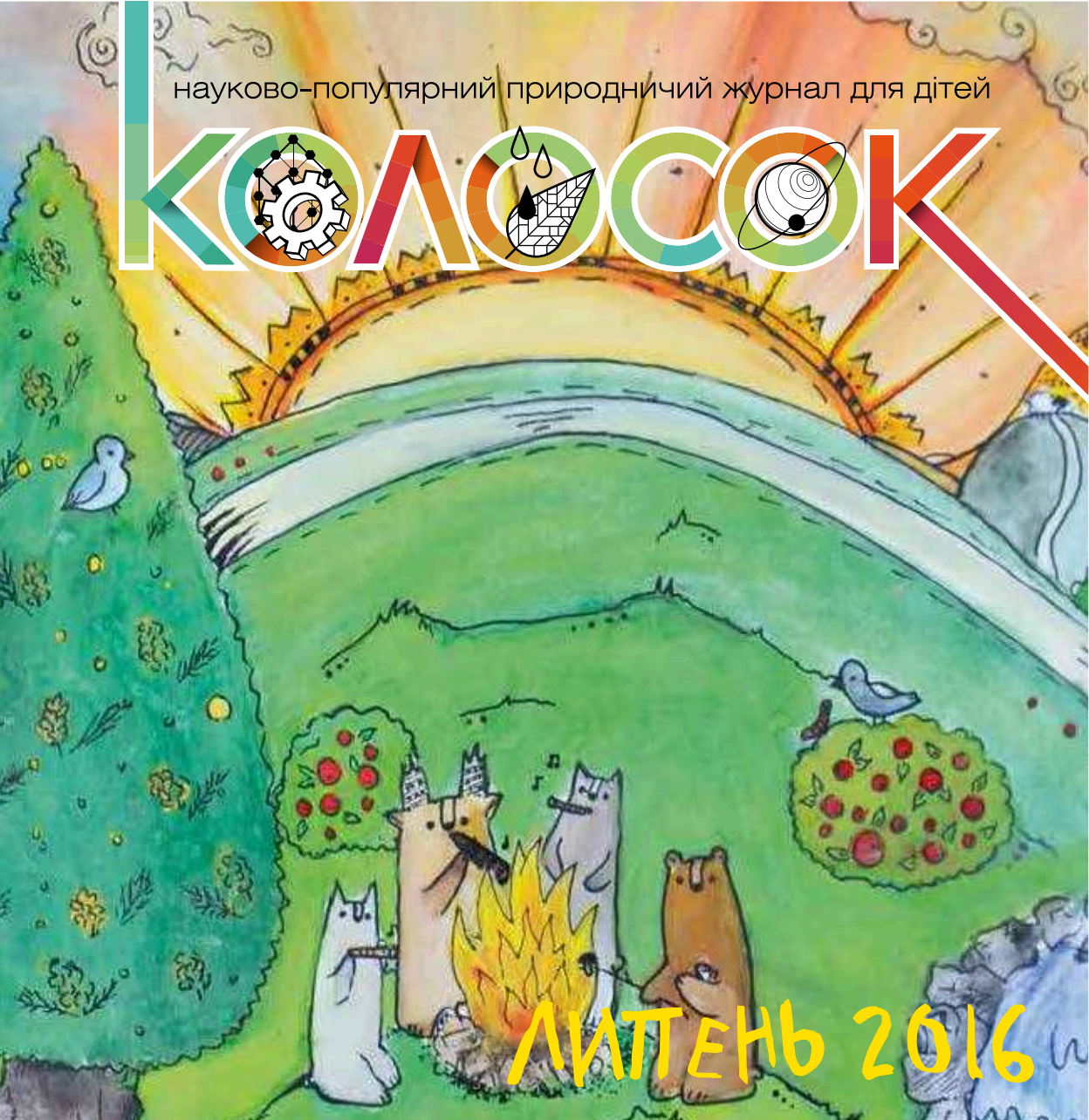


науково-популярний природничий журнал для дітей

КОЛОСОК



ЛИПЕНЬ 2016



науково-популярний природничий журнал для дітей



Виходить 12 разів на рік.
№ 7 (97) 2016.
Заснований у січні 2006 року.

ЗМІСТ



НАУКА І ТЕХНІКА

Світлана Камишна. Що таке пігменти? **2**



ЖИВА ПРИРОДА

Тетяна Хоменко. Хто змушує нас проливати сльози? **10**

Ольга Виноградна. Чому хамелеон змінює колір? **16**



ЗЕМЛЯ І ВСЕСВІТ

Світлана Глубенок. Гравітаційний маневр..... **20**

Тетяна Кравець. Небесні світила на земних прапорах.

Частина 2 **28**

Анжела Таран. Відлуння географії у будівлях світу..... **34**



ЛЮДИНА І ЕКОЛОГІЯ

*Оксана Загубинога. Прісноводна медуза
у водах Дніпра.....* **40**

Світлана Кондрашова. Містичні створіння **44**



kolosok.org.ua, vk.com/kolosokgroup

Зареєстровано у Державному комітеті телебачення і радіомовлення України.

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

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

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

© „Львівський інститут освіти”, 2006

© „Міські інформаційні системи”, 2006

ЩО ТАКЕ

СВІТЛАНА КАМИШНА

ПІГМЕНТИ?

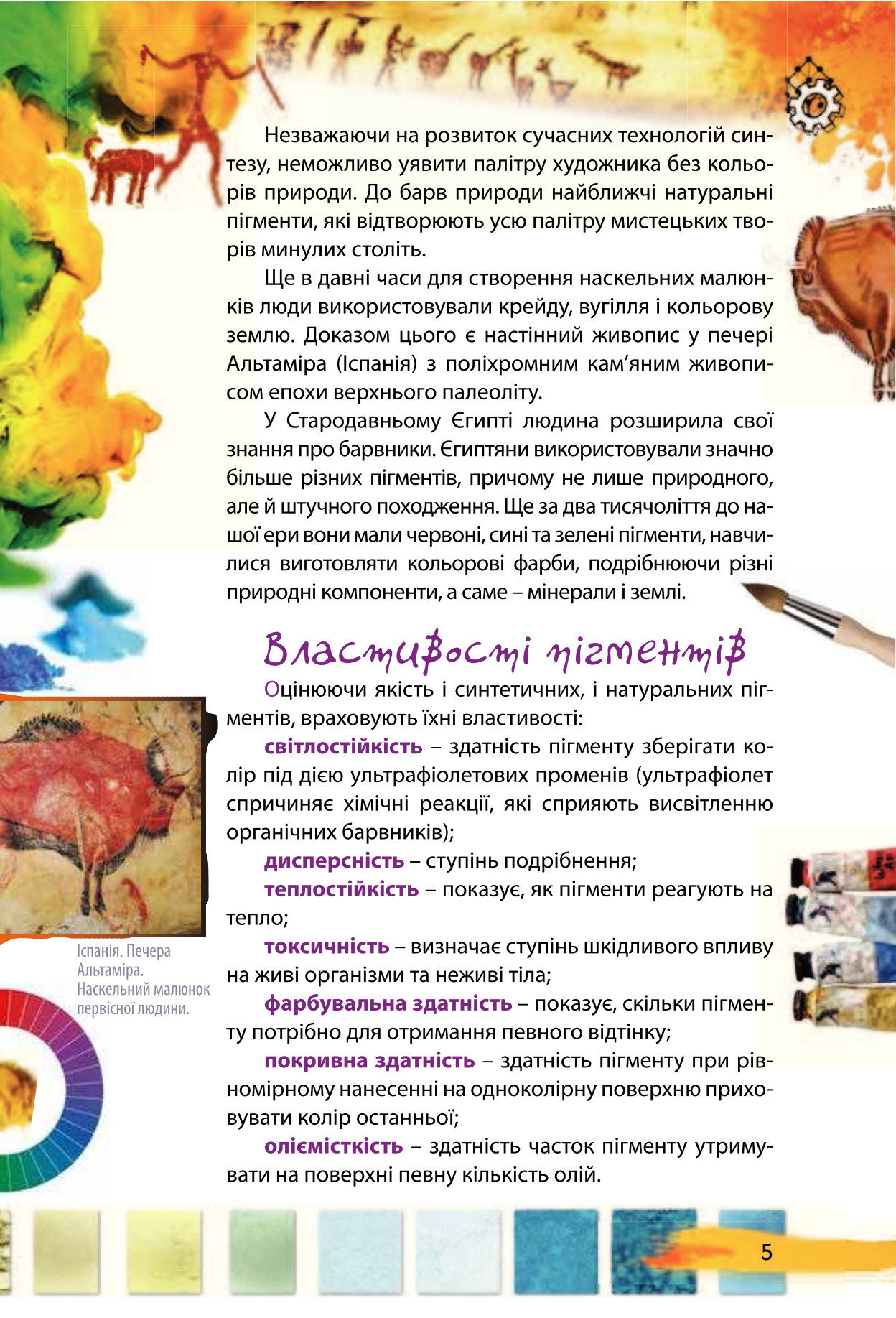
Пігменти, фарби, барвники

Пігменти – це крихітні забарвлені частинки подрібненої речовини. Слово „пігмент” походить з латини: „*pigmentum*” у перекладі означає „фарба”. Але терміни „фарба” і „пігмент” нерівнозначні. Фарба – це суміш пігментів, сполучних речовин (клеїв, лаків, емалі, оліфи та ін.), наповнювачів, пластифікаторів, антисептиків та інших компонентів, що надають фарбі певних властивостей. А пігмент – це лише один із основних компонентів фарби, відповідальний за її колір.

У текстильній, шкіряній, паперовій, поліграфічній промисловості використовують барвники. Вони, як і пігменти, мають порошкоподібну структуру, але зовсім інші властивості. Барвники добре розчиняються у воді, а іноді і в органічних розчинниках, тому з них виготовляють фарбу, яка проникає в товщу матеріалу (дерева, нитки, тканини). Барвники поділяються на кислотні, основні, органічні та неорганічні.

На відміну від барвників, пігменти нерозчинні в органічних розчинниках, оліях і у воді. Їх застосовують для поверхневого фарбування гуми, пластмас, синтетичних волокон, виготовлення різноманітних фарб. Пігменти поділяють на органічні і мінеральні, останні у свою чергу – на природні та штучні.





Незважаючи на розвиток сучасних технологій синтезу, неможливо уявити палітру художника без кольорів природи. До барв природи найближчі натуральні пігменти, які відтворюють усю палітру мистецьких творів минулих століть.

Ще в давні часи для створення наскельних малюнків люди використовували крейду, вугілля і кольорову землю. Доказом цього є настінний живопис у печері Альтаміра (Іспанія) з поліхромним кам'яним живописом епохи верхнього палеоліту.

У Стародавньому Єгипті людина розширила свої знання про барвники. Єгиптяни використовували значно більше різних пігментів, причому не лише природного, але й штучного походження. Ще за два тисячоліття до нашої ери вони мали червоні, сині та зелені пігменти, навчилися виготовляти кольорові фарби, подрібнюючи різні природні компоненти, а саме – мінерали і землі.

Властивості пігментів

Оцінюючи якість і синтетичних, і натуральних пігментів, враховують їхні властивості:

світлостійкість – здатність пігменту зберігати колір під дією ультрафіолетових променів (ультрафіолет спричиняє хімічні реакції, які сприяють висвітленню органічних барвників);

дисперсність – ступінь подрібнення;

теплостійкість – показує, як пігменти реагують на тепло;

токсичність – визначає ступінь шкідливого впливу на живі організми та неживі тіла;

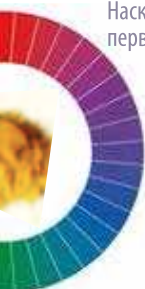
фарбувальна здатність – показує, скільки пігменту потрібно для отримання певного відтінку;

покривна здатність – здатність пігменту при рівномірному нанесенні на одноколірну поверхню приховувати колір останньої;

оліємісткість – здатність часток пігменту утримувати на поверхні певну кількість олій.



Іспанія. Печера Альтаміра.
Наскельний малюнок первісної людини.





Рафаель Санті, „Мадонна Конестабіле“, 1504



Леонардо да Вінчі, „Мадонна Літта“, 1490–1491

Синій

Натуральний ультрамарин – яскравий глибокий синій пігмент, що має високу світлостійкість. Його отримують з природного мінералу лазуриту (або ляпис-лазурі). Подрібнений порошок набуває сірого кольору, і тільки араби володіли особливою технологією подрібнення лазуриту, за якої він зберігав свій природний синій колір.

Найбільш ранні писемні згадки про використання цього мінералу для малярства знаходимо в трактаті Теофраста (IV–III ст. до н.е.) і в „Натуральній історії“ Плінія (I ст. н. е.). В Європу мінерал привозили з Бадахшана, розташованого на території сучасного Афганістану. Звідси й походження слова „ультрамарин“ (у перекладі з арабської – „через моря“). Далекий шлях, складний процес переробки вихідної сировини для звільнення від порожньої породи і отримання максимально збагаченого синіми частками пігменту, красивий синій з фіолетовим відтінком колір, а також стійкість, властива силікатам, зумовили високу вартість пігменту, який в усі часи цінувався на вагу золота. У XI–XVI ст. ультрамарин був улюбленим пігментом живописців, але і водночас – чи не найдорожчою синьою фарбою. Лазуровий камінь можна було обміняти на золото у співвідношенні 1:1. Після обробки, зі 100 грамів каменю отримували лише 3 грами кольорового пігменту! Завдяки високій цінності пігменту, Мадонна одягнена саме в синє.

Ультрамарин був такий дорогий, що художники використовували його лише в картинах на замовлення і тільки в тому випадку, якщо замовник оплачував пігмент заздалегідь.

У 1822 році хіміки отримали значно дешевший штучний ультра-





Джото „Капела Скровенні“, Падуя, 1305 р.



марин, який не відрізнявся за складом від природного, але поступався за кольором.

Азурит – це м'який синій мінерал міді, який має дуже багато застосувань, серед яких – виробництво блакитного пігменту. В античні часи за місцем видобутку його називали **Кіан (синь)** або „**скіфський Кіан**“, „**кіпрський Кіан**“. Азурит відомий також як „**мідна синь**“ або „**гірська блакить**“. Натуральний пігмент використовували в усіх видах живописної техніки. Штучний аналог природного азуриту з'являється в творах живопису лише у XVII ст. Отримували його осадженням содою з розчинів мідних солей, наприклад, хлориду міді. На відміну від природного азуриту, штучний пігмент у настінному живописі нестабільний.

Тривалий час у середовищі реставраторів існувала думка про переродження азуриту в малахіт, бо сині ділянки розписів, написаних штучним азуритом, з часом вкривалися зеленими плямами. Факт хімічних перетворень штучного азуриту в настінних розписах підтвердили сучасні дослідження, але основний карбонат міді перетворюється не на малахіт, а на зелений хлорид міді – атакаміт.

Ще один відтінок синього, який має багату історію, – індиго, названий на честь Індії, звідки його привозили в Середні віки. Його добували з листя тропічної рослини **індигоноски фарбувальної**. Натуральний індиго – темно-синій, майже чорний барвник. У суміші зі свинцевими білилами він дає блакитний колір, а з жовтою фарбою – зелений. Індиго не світлостійкий, тому його частіше використовують у сумішах або як кольорову підкладку – під синій ультрамарин. У 1897 році у Франції отримали синтетичний барвник **індиго**.



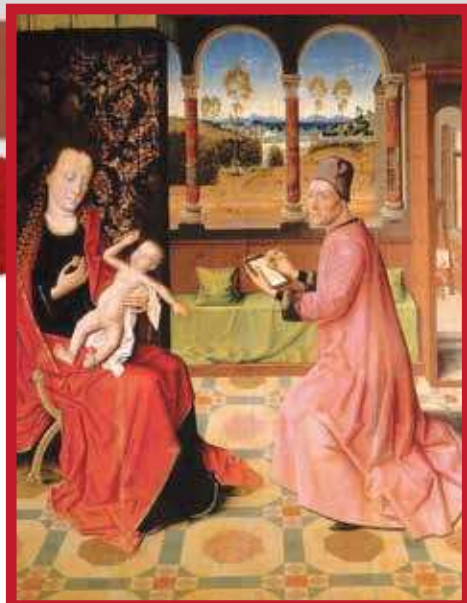
ЧЕРВОНИЙ

Верміліон – непрозорий оранжево-червоний пігмент, який одержують з кіноварі. Кіновар як пігмент використовують з найдавніших часів. Штучну кіновар вперше отримали в Стародавньому Китаї, нагріваючи ртуть і сірку, а її промислове виробництво в Європі розпочалося у 1778 році.

Яскраво-червоний пігмент **кармін** добувають з кошенілі – самок червцю карміноносного. Комах збирають напередодні відкладання яєць, сушать, кип'ятять, щоб виділити пігмент, та обробляють хімічними реагентами. З 200 000 жучків отримували лише 1 г барвника – отакий жорстокий пігмент! З огляду на трудомісткість процесів збору кошенілі і виготовлення карміну, цей барвник дорожчий, ніж усі інші. Забарвлення карміну надає кармінова кислота, а його інтенсивність залежить від кислотності середовища. Якщо $\text{pH} = 3$ (кисле середовище) – колір помаранчевий; червоний – у слабкокислому середовищі ($\text{pH} = 5,5$) і пурпуровий – для середовищ з $\text{pH} = 7$. Кармінова кислота утворює комплекси з катіонами металів, наприклад, алюмінію, в результаті чого одержують червоні діамантові пігменти, а для отримання нижніх відтінків застосовують вапно.

Марена – яскраво-червоний пігмент, який використовували протягом багатьох століть. Його витягують з коріння дворічних рослин сімейства маренових. Залежно від протруєння, отримували барвники різного кольору – червоного, рожевого, пурпурового, помаранчевого й коричневого.

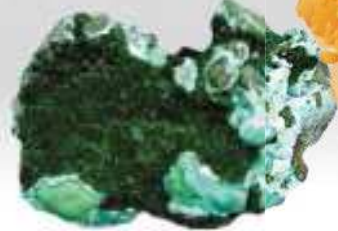
Екстракти марени (так звані краппи) були дуже популярні в XIX столітті, до початку ери анілінових барвників. Однак, уже наприкінці XIX століття синтетичний алізарин витіснив натуральний крапп, і марену практично перестали використовувати.



Дірк Баутс „Автопортрет в образі Святого Луки”, 1415



Діонісій Ареопагіт. Розпис трапезної монастиря ап. Іоанна Богослова на о. Патмос. Бл. 1200 р



ЗЕЛЕНИЙ

Зелений пігмент виробляють з малахіту. Цей мінерал карбонату міді поширений в Уральських горах, в Африці, Франції, Італії та Сполучених Штатах Америки. Найбільш ранні твори мистецтва, в яких виявлено малахіт, – пам'ятники Давнього Єгипту. Малахіт використовували у станкових творах, іконописі і в розмальовуванні книжкових мініатюр. Цей пігмент не виявлений у давньоруських настінних розписах.



Не збереглося писемних свідчень про те, коли саме почалося виробництво штучного пігменту, але один з ранніх творів живопису, в якому був ідентифікований штучний малахіт, – італійський рукопис XIV століття.

Паризька зелена (смагдадова зелена) – це сполука міді, оцту, миш'яку, яку вперше добули у 1778 році, а в 1805 році вже налагодили її промислове виробництво. Цією отруйною речовиною знищували щурів у паризьких колекторах, її ж „звинувачують” у смерті Наполеона. Справа в тому, що смагдадову зелену часто використовували для фарбування шпалер. Саме такі шпалери були поклеєні в будинку на острові Святої Олени, де Наполеон відбував покарання. Миш'як, який входив до складу фарби, має властивість виділятися у вологих умовах, а клімат тропічного острова особливо цьому сприяв. З 1920 року ця фарба заборонена для використання.



Дуже дорогий зелений пігмент – кобальт зелений, отримують із сполук кобальту. Зелений кобальт відкрили в 1780 році. За хімічним складом – це сполука окису цинку з закисом кобальту (загальна формула $CoO \cdot xZnO$). У залежності від „x” (10-60), колір змінюється від світло- до темно-зеленого, причому темні кольори – прозорі.



ЖОВТИЙ

Індійську жовту добували із сечі корів, яких годували листям манго. Сечу збирали в горщики і нагрівали на вогні. Концентрат фільтрували, а осад, який залишався, висушували і отримували жовтий пігмент, який цінували за флуоресцентний відтінок. У XVII столітті художники (Рембрандт, Вермеєр, Караваджо та інші) привозили з Індії кульки, які не лише давали прекрасний жовтий колір, але й мали огидний запах сечі. Завдяки таким „пахощам” люди не купували картини, в яких використовувалася ця фарба, і її перестали привозити. Згодом експлуатацію корів заборонили, і на початку XX століття від цього методу відмовилися.

Неаполітанська жовта, також відома як сурма жовта – є одним з найстаріших синтетичних пігментів. Її добували з вулканічних порід Везувію, неподалік від Неаполя. Здавна майстри Європи використовували цей пігмент, але через високу токсичність зараз його застосування обмежене. Штучним способом неаполітанську жовту готують з азотно-свинцевої солі та сурми. Повністю задовольнити попит художників на жовту фарбу вдалося лише в XIX столітті, коли фарбу навчилися отримувати з солі хромової кислоти.

У 1820 році в США відкрили родовища хрому, і це полегшило процес виготовлення жовтого хрому. Незважаючи на те, що хромові фарби з часом темнішають, завдяки низькій ціні вони були популярними аж до 1990-х років. Ван Гог у своєму знаменитому полотні „Соняшники” використовував саме цю жовту. На той час невизнаний художник знайшов своїм картинам „гідне” застосування в якості перегоронок у курнику, і „Соняшники” не тільки зблідли, але й частково зруйнувалися під дією курячого посліду.

Ганза жовтий – синтетичний пігмент, який використовують у фарбах, вперше був отриманий у Німеччині напередодні Першої світової війни. Він не токсичний, тому й замінив своїх попередників – кадмій жовтий, хром жовтий та ін.



Камишна Світлана Миколаївна,
учитель хімії
НВК „Гімназія із ЗОШ І ст.” м. Костянтинівки
Донецької області, фіналіст І Всеукраїнського
Інтернет конкурсу „УЧИТЕЛЬ РОКУ-2016”
за версією науково-популярного
природничого журналу „КОЛОСОК”



Ван Гог „Соняшники”



„ЦЕ – НАШЕ І ЦЕ – ТВОЄ!”

Наше дослідження: „Перша в світі якісна червона фарба – наша!”

Дуже давно, коли ще не було ательє мод, люди шили одяг самі, з полотна, а фарбували його соком рослин. Така фарбована тканина була тьмяною, неясковою.

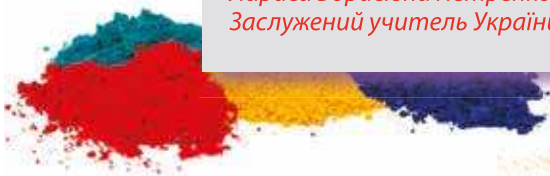
А наші красуні ще в Х ст., за часів Київської Русі, помітили, що в корінцях лісової суниці влітку живуть черв'ячки – червець. Почали вони збирати той червець і сушити, а потім, розвівши квасом чи водою, малювали собі рум'янець та фарбували полотно. Пряжа (шовк, вовна, бавовна, льон), фарбована таким барвником, ставала яскравою, не вигорала на сонці. Одяг, пошитий з неї, був неперевершений.

Сподобалася наша фарба вельможам з усього світу. Почали вони посилати за нею купців. Потяглися через море каравани кораблів. Диво-фарби вивозили так багато, що море, по якому її везли, назвали Червленим (Червоним). То вже пізніше воно стало Чорним. А місяць, в якому збирали червець, назвали „червень”.

За червлений барвник іноземці платили золотом, тому руські князі видали закон, аби кожна родина здавала в казну одну ложку сухих червців. В червні люди виходили в ліс, знаходили рослинку суниці, на якій є пінка, й виривали її з корінням. Де пінка, – там і червець. З одного корінця збирали до 10 личинок червцю.

Дуже цінували у нас червець, а рецепт виготовлення фарби тримали в таємниці. Руські воїни і козаки фарбували ним у малиновий та яскраво-червоний колір бойові знамена. А одяг, пошитий з тканин, пофарбованих червцем, носили лише найповажніші люди.

Учні 1-Б класу Ніжинської ЗОШ І-ІІІ ст. №15 та їхній наставник – Лариса Борисівна Петренко, Заслужений учитель України.



ТЕТЯНА ХОМЕНКО

ХТО ЗМУШУЄ НАС ПРОЛИВАТИ СЛЬОЗИ?

Рослини з родини Цибулеві (*Alliaceae*) відомі людству з глибокої давнини, відколи цибулю та часник (які пригнічують мікроорганізми) використовують як ліки. Римські легіонери носили на грудях мішечок з цибулиною або голівкою часнику – оберег від хвороб.

Allium savranicum
Besser

Смак і запах цибулі нікого не залишає байдужим. Хтось не може стриматися, щоб не заплакати, „роздягаючи“ цибулину, хтось не любить варену цибулю, але є гурмани, які обожнюють цибулевий суп.

Представники родини Цибулеві дуже чисельні: до родини належить приблизно 650 видів, які об'єднані в 30 родів. Серед них є бур'яни сінокісних лук, наприклад, цибуля ведмежа (черемша), мешканці лісів (черемша) та скель (цибуля білувата) і навіть засолених ґрунтів (цибуля перевдягнена, цибуля Регеля). В основному представники цибулевих ростуть у степах і напівпустельних низовинах.

Allium savranicum
Besser

Allium cepa L.

Allium cepa L.



Назву родині дав Карл Лінней. Вона походить від латинської назви часнику „*allium*”, що означає „*некучий*”.

Цибулеві – багатолітні трави з цибулинами, бульбоцибулинами, інколи кореневищами та суцвіттями на стрілці. На загальному кореневищі може рости і одна, і декілька цибулин. Шкірясті або плівчасті, волокнисті, сітчасті оболонки захищають цибулини від несприятливих зовнішніх умов. Листки цибулевих приземні, прості, плоскі (інколи трубчасті), лінійні, у деяких з черешками, решти - сидячі, з паралельним або дуговим жилкуванням, розміщені по чергово. Квітки зазвичай маленькі (3–10 мм), двостатеві, зібрані у верхівкові зонтики. Плід – трикутна коробочка. Насіння кругле, з товстою шкіркою, чорне, гладке, діаметром приблизно 3 мм.

У всіх тканинах рослин представників родини Цибулевих, за незначним винятком, є ефірні і близькі до неї леткі олії, що надають специфічного цибулевого або часникового смаку і запаху.

Цибулеві – перехреснозапильні рослини. Зазвичай запилювачами є комахи (бджоли, мухи, жуки, метелики), а рослини деяких видів з яскравими квітками (*Dichelostemma*) запилюють колібри. Запилювачів приваблює забарвлення квіток (біле, жовте, червоне, майже чорне) та їхній запах.

Цибуля городня (*Allium cepa* L.)

У дикій природі цибуля ріпчаста не росте, ми маємо справу з її культурними нащадками. Її вирощували ще в Месопотамії, Персії, Індії, Східній Азії і країнах Середземномор'я, шумери і

Allium cepa L.

Allium cepa L.



Allium sativum L.

египтяни. До Середньої Європи цибулю завезли римляни.

Ріпчастій цибулі приписували властивості, що дають людині невичерпну життєву силу і безсмертя. Давні римляни вважали цибулю надійним засобом від багатьох недуг, часто вживали її в їжу; були переконані, що цибуля дарує мужність, хоробрість, приносить військові перемоги, а тому вона була невід'ємним атрибутом військового спорядження.

Слов'яни теж вирощували цибулю і вживали її як засіб, що перебиває специфічний запах і смак м'яса диких тварин. Цибуля багата на леткі речовини (фітонциди) і вітаміни.

Часник (*Allium sativum* L.)

Батьківщина часнику – Середня Азія. Вирощували його і в Давньому Єгипті, Греції, Римі, Індії.

Готуючись до кругосвітнього плавання, Магеллан узяв на борт 450 в'язанок цибулі і часнику. Часник був у меню хрестоносців, рятував від цинги матросів Франції і Англії, а у 1720 році часник та оцет рятували від епідемії чуми жителів Марселя.

А ось єгипетські жерці були зятими противниками часнику і ніколи не споживали його, вважаючи нечистим. Римські патриції називали його „смердючою трояндою“. До речі, Чикаго зобов'язане часнику своєю назвою (індіанське „*chicagaoua*“ означає „дикий часник“).

Часник багатий на фітонциди – своєрідні рослинні антибіотики. Вживаючи його, ти піклуєшся про здоров'я серцево-судинної системи. Для підсилення рухової і секреторної функції шлунково-кишкового тракту застосовують настоянку часнику і спиртову витяжку (аллілсат).



Allium sativum L.



Allium sativum L.

Allium porrum L.

Цибуля порей (*Allium porrum* L.)

Сорти цибулі порею вивели з дикорослого виду *Allium ampeloprasum*, поширеного у Середземномор'ї, Південній Англії та Ірані. У нашій країні у промислових масштабах порей вирощують в основному в південних регіонах.

Ця культура не має різкого запаху і смаку. Аромат її ніжніший, а смак тонший, приємніший, солодший, ніж у цибулі ріпчастої. В їжу використовують потовщеним нижню білу частину стебла і молоде широке пласке листя. Старе листя – жорстке і несмачне.

У порею є дуже гарна властивість, якої немає в інших овочевих і плодovих рослин: він нагромаджує при зберіганні вітамін С і до весни його кількість за рахунок відтоку з листя підвищується майже в 2 рази. Порей багатий на цукри, Калій, Ферум, ефірні олії, фітонциди та інші цінні для людського організму речовини.

Цибуля запашна (*Allium odorum* L.)

Ця багатолітня трав'яниста рослина у дикому вигляді росте в Монголії і Китаї. Цибулина вузьколінійна, діаметром 0,8 – 1,5 см, прикріплена до кореневища. Листя вузьке, заввишки 40 – 50 см. Квітконосне стебло заввишки 60–70 см, квітки зірчасті, зібрані в густі круглі зонтики.

Рослина невибаглива до ґрунтів. Добре зростає і в тіні, і на освітлених ділянках, морозостійка. Квітне на другий рік наприкінці липня.

За вегетаційний період листя цибулі запашної зрізають три-чотири рази. Воно зберігає свіжість впродовж усього літа, а споживають його до пізньої осені. Листя та суцвіття цибулі запашної багаті на вітамін С. Суцвіття теж їстівне і має ніжний слабочасниковий присмак.

Allium odorum L.

Цибуля поникла (*Allium nutans* L.)

Цибуля поникла – багаторічна трав'яниста рослина. Її цибулини конічні, прикріплені по одній-дві до горизонтального кореневища, стебло сплюснуте, заввишки 30 – 60 см. Листки плоскі, гладкі, вдвічі коротші за стебло. Зонтик кулястий, багатоквітковий, квітки рожево-фіолетові, насіння кутасте, чорне. В перший рік після посіву, наприкінці березня, рослини утворюють листя, а квітнуть на другий рік наприкінці червня – на початку липня. Розмножується насінням, поділом куща і розсадою. Для вегетативного розмноження використовують дворічні і трирічні рослини. З одного куща отримують 15–30 цибулин для посадки. Корисна при анемії, оскільки містить солі Феруму. У цибулинах і листках містяться вітамін С, каротин, цукор, ефірні олії і мінеральні солі. Не така гостра, як цибуля ріпчаста. В їжу використовують цибулини і листя. Як гарнір подають до м'ясних і рибних страв. Гарний медонос.

Allium nutans L.

Allium nutans L.



Хоменко Тетяна Юрївна,
учитель біології
КВНЗ „Хортицька національна
навчально-реабілітаційна академія”,
лауреат I Всеукраїнського Інтернет
конкурсу „УЧИТЕЛЬ РОКУ-2016” за версією
науково-популярного
природничого журналу „КОЛОСОК”

ЦЕРВОНОКНИЖНІ ВИДИ РОДИНИ ЦИБУЛЕВІ

Allium albidum Fisch.
ex M.Bieb.

*Allium
lineare* L.

*Allium
obliquum* L.

*Allium
pervestitum*
Klokov

*Allium
regelianum* A.

*Allium
savranicum*
Besser

*Allium
scythicum* Zoz

*Allium
sphaeropodum*

*Allium
strictum*
Schrad

*Allium
ursinum* L.

ЧЕРВОНОКНИЖНІ ВИДИ РОДИНИ ЦИБУЛЕВІ



Серед представників Цибулевих є такі, що потребують захисту. З різних причин змінюється чисельність їхніх видів – освоєння територій, господарська діяльність, заліснення схилів, урбанізація, випасання худоби, недостатнє природне поповнення, витоптування рослин в процесі заготівлі як харчової та лікарської сировини.

УКРАЇН СЬКА ТА ЛАТИН СЬКА НАЗВИ

- Цибуля білувата
Allium albidum
Fisch. ex M. Bieb.
- Цибуля лінійна
Allium lineare L.
- Цибуля коса
Allium obliquum L.
- Цибуля перевдягнена
Allium pervestitum Klokov
- Цибуля Регеля
Allium regelianum A.
- Цибуля савранська
Allium savranicum Besser
- Цибуля скіфська
Allium scythicum Zoz
- Цибуля круглонога
Allium sphaeropodum
- Цибуля пряма
Allium strictum Schrad
- Цибуля ведмежа (черемша)
Allium ursinum L.

ГОСПОДАРСЬКЕ ТА КОМЕРЦІЙНЕ ЗНАЧЕННЯ

- Декоративне, харчове,
лікарське, протиерозійне,
матеріал для селекції
- Декоративне
- Декоративне, харчове,
протиерозійне, ґрунтотворне
- Декоративне, харчове
- Декоративне, харчове
- Декоративне, харчове
- Декоративне, харчове
- Декоративне, харчове
- Вітамінне, декоративне
- Декоративне
- Харчове, лікарське,
декоративне

ПРИРОДООХО- РОННИЙ СТАТУС ВИДУ

- Зникаючий
- Вразливий
- Зникаючий
- Зникаючий
- Рідкісний
- Вразливий
- Вразливий
- Вразливий
- Рідкісний
- Неоцінений

ЧЕРВОНОКНИЖНІ ВИДИ РОДИНИ ЦИБУЛЕВІ

ЧЕРВОНОКНИЖНІ ВИДИ РОДИНИ ЦИБУЛЕВІ

ОЛЬГА ВІНОГРАДНА

ХАМЕЛЕОН

Скільки
костюмів у
хамелеона?
Може, два, може,
три мільйони...

Які асоціації викликає у тебе слово „хамелеон”? Гадаю, ти запропонуєш дві: „зміна кольору” та „полює, стріляючи язиком”. Про першу особливість ми й поговоримо у цій статті.

Слово „хамелеон” дуже давнє і походить від назви міфічної істоти, яка швидко змінювала свою зовнішність. Половина всіх відомих видів хамелеонів живе на Мадагаскарі, а ще вони живуть в Африці, Південній Європі, Південній Азії та на Шрі-Ланці.

Зазвичай хамелеони – лускати середніх розмірів завдовжки 17–30 см. Але є винятки: мадагаскарський *Chamaeleo oustaleti* виростає до 60 см, а представники роду *Brookesia micra* є не лише найменшими хамелеонами (1,3-4,5 см завдовжки), але й чи не найменшими плазунами на Землі.

ЗМІНЮЮТЬ

КОЛІРИ

ДОВІДКА

Хамелеон: 1. Плазун з родини Хамелеони, який має здатність змінювати забарвлення шкіри. 2. Людина, яка часто й безпринципно змінює свої погляди (з міркувань власної вигоди). 3. Сузір'я у Південній півкулі.

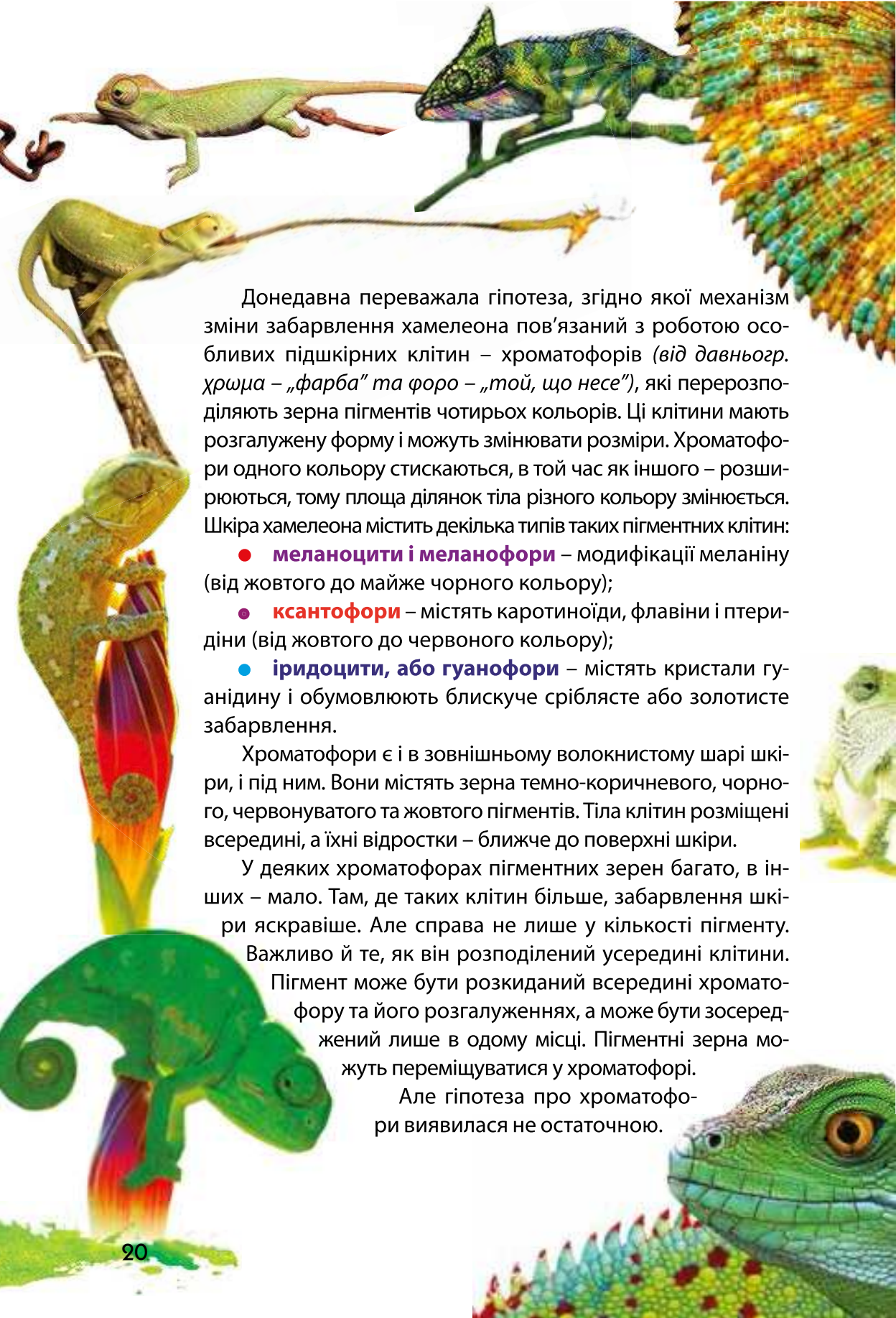
Хамелеони можуть змінювати забарвлення лише в межах кольорової гами, властивої даному виду і мають характерне забарвлення, яке за звичайних умов майже не змінюється. Серед них є однотонні, плямисті, смугасті види. Їхнє природне забарвлення може бути непоказне (буре, сіре) або яскраве (зелене, зеленувато-синє), у строкатих видів хамелеонів окремі ділянки тіла оранжеві, червоні.

Наприклад, бурий хамелеон може набувати майже чорного кольору або збліднути мало не до білого, але ніколи не посиніє і не стане смугастим. За звичайних умов ці тварини змінюються несуттєво, але у критичні моменти їхнє забарвлення може змінитися кардинально. Наляканий хамелеон, як правило, тьмяніє, а агресивно налаштований – темнішає або вкривається яскравим візерунком. Відчувши загрозу, хамелеон роздувається, шипить, наче змія, а його шкіра набуває загрозливого чорного або темно-коричневого забарвлення.

Але що змушує хамелеона змінювати забарвлення? Всупереч легендам, він не маскується під навколишнє середовище. Змінюючи забарвлення, хамелеон „звертає уваги” на навколишній фон. Причина таких метаморфозів – зміни температури, освітлення, настрою, і водночас це – засіб комунікації.

Цю унікальну здатність (яку мають лише деякі плазуни, комахи та риби) помітили давно, але минуло багато століть, доки учені зуміли пояснити її.





Донедавна переважала гіпотеза, згідно якої механізм зміни забарвлення хамелеона пов'язаний з роботою особливих підшкірних клітин – хроматофорів (*від давньогр. χρωμα – „фарба” та φορο – „той, що несе”*), які перерозподіляють зерна пігментів чотирьох кольорів. Ці клітини мають розгалужену форму і можуть змінювати розміри. Хроматофори одного кольору стискаються, в той час як іншого – розширюються, тому площа ділянок тіла різного кольору змінюється. Шкіра хамелеона містить декілька типів таких пігментних клітин:

- **меланоцити і меланофори** – модифікації меланіну (від жовтого до майже чорного кольору);
- **ксантофори** – містять каротиноїди, флавіни і птеридіни (від жовтого до червоного кольору);
- **іридоцити, або гуанофори** – містять кристали гуанідину і обумовлюють блискуче сріблясте або золотисте забарвлення.

Хроматофори є і в зовнішньому волокнистому шарі шкіри, і під ним. Вони містять зерна темно-коричневого, чорного, червонуватого та жовтого пігментів. Тіла клітин розміщені всередині, а їхні відростки – ближче до поверхні шкіри.

У деяких хроматофорах пігментних зерен багато, в інших – мало. Там, де таких клітин більше, забарвлення шкіри яскравіше. Але справа не лише у кількості пігменту. Важливо й те, як він розподілений усередині клітини.

Пігмент може бути розкиданий всередині хроматофору та його розгалуженнях, а може бути зосереджений лише в одому місці. Пігментні зерна можуть переміщуватися у хроматофорі.

Але гіпотеза про хроматофори виявилася не остаточною.



Біофізик з Женевського університету Мішель Мілінкович припустив, що важливим механізмом для зміни забарвлення хамелеона є іридофори – клітини, які змінюють структуру поверхні шкіри і заломлюють або відбивають світлові хвилі відповідної довжини. Учені дослідили шкіру хамелеонів за допомогою потужного електронного мікроскопа і виявили два шари іридофорів.

Верхній шар вкритий нанокристаллами гуаніну у вигляді структурованої решітки, причому, відстані між окремими кристалами можуть змінюватися. Наприклад, вони збільшуються у самців, що перебувають у збудженому стані. Що більші інтервали, то більше у спектрі відбивання червоного світла; якщо кристали зближуються, переважає синє світло. Після цього вступають у дію ксантофори (жовті пігментні клітини): вони перетворюють синій колір у зелений, а червоний – в оранжевий або жовтий.

Інше дивовижне відкриття – у хамелеонів є ще один шар шкіри з іридофорами, які розташовані хаотично і добре розсіюють світло у ближньому інфрачервоному діапазоні. На думку учених, у жаркому і вологому кліматі такий механізм рятує цих тварин від перегрівання.

Цікаво, що шкіру з впорядкованими кристалами і іридофорами, які відбивають теплові промені, учені поки що виявили лише у хамелеонів¹.

Змінювати забарвлення можуть й інші представники тваринного світу – паличники, камбала, каракатиця. Але ще однією дивовижною цієї рептилії, якої немає у жодній іншій тварини, є його язик. Поцікавтеся – і хамелеон ще раз вразить вас!

¹Про результати досліджень повідомив журнал Nature Communications.

Виноградна Ольга Вікторівна,
учитель біології
ЗОШ І-ІІІ ст. № 2 м. Костянтинівки
Донецької області,
лауреат I Всеукраїнського Інтернет
конкурсу „УЧИТЕЛЬ РОКУ-2016”
за версією науково-популярного
природничого журналу „КОЛОСОК”



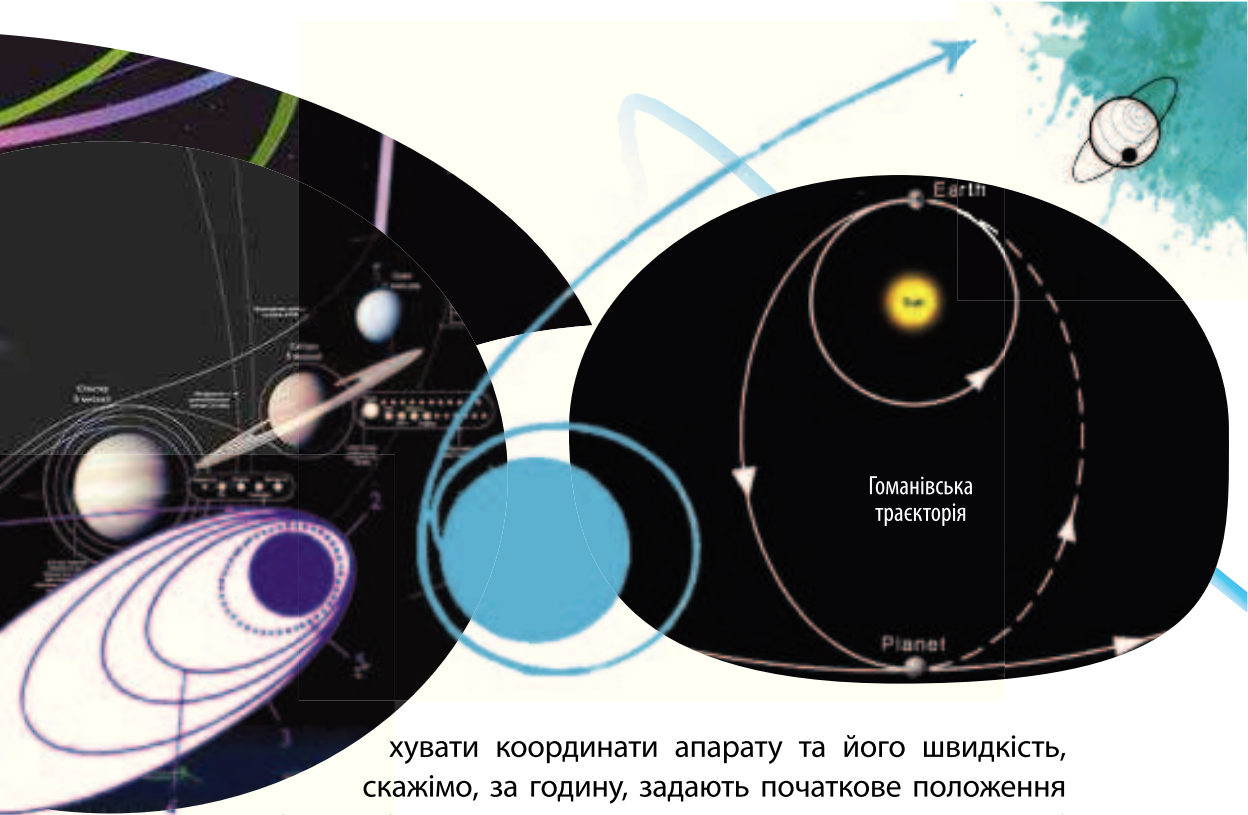
СВІТЛАНА ГЛУБЕНОК



ГРАВІТАЦІЙНИЙ МАНЄВР

Не знаю як ти, шановний читачу, а я була дуже вражена, коли прочитала про невдалі місії до Марса. Особливо здивувало те, що деякі космічні станції взагалі не потрапили на Марс. Як не потрапили, чому? Поцікавилася, якою ж була траєкторія їхнього польоту. Чому саме така?

На схемах траєкторії міжпланетних польотів виглядають дуже просто: від Землі станція рухається по дузі еліпса, яка врешті впирається в планету. Таку орбіту (її ще називають гоманівською, на честь німецького вченого В. Гомана, який вперше запропонував її) диктує перший закон Кеплера. Теоретично вона гарантує мінімальні затрати енергії, оскільки космічні кораблі в цьому випадку більшу частину часу здійснюють вільний рух у полі тяжіння Сонця. Але реальний космічний апарат, запущений на цю орбіту, може схибити на багато тисяч кілометрів! Справа в тому, що на рух апарату впливає не лише Сонце, але й планети. Тому точно розрахувати, де опиниться апарат через місяць або через рік, можна лише за допомогою складного чисельного моделювання. Щоб розра-



хувати координати апарату та його швидкість, скажімо, за годину, задають початкове положення і швидкість апарату, враховують розташування планет і сили, які діють з їхнього боку. Потім цикл обчислень повторюють, і крок за кроком прораховують усю траєкторію. Потрібна надзвичайна точність, адже помилки виправити нелегко, а іноді й неможливо. Наприклад, у розрахунках траєкторії польоту до Венери відхилення початкової швидкості лише на 1 м/с призведе до промаху у 10 000 кілометрів, а це більше, ніж розміри планети.

Плануючи міжпланетні місії, враховують різні навігаційні прийоми. Швидкість витікання робочого тіла з ракетних двигунів приблизно 3 км/с. За формулою Ціолковського на кожні додаткові 3 км/с розгону втричі збільшується стартова маса космічної системи. Щоб з низької навколоземної орбіти (швидкість приблизно 8 км/с) відправити апарат до Марса гоманівською траєкторією, потрібна швидкість приблизно 3,5 км/с, до Юпітера – 6 км/с, до Плутона – 8–9 км/с. Тому корисне навантаження у польотах до далеких планет складає лише декілька відсотків від виведеної на орбіту маси, яка, в свою чергу, становить лише декілька відсотків від стартової маси ракети. Ось чому 700-кілограмові „Вояджери” запускала до Юпітера 600-тонна ракета „Титан”. А якщо мета – вихід на орбіту навколо планети, то виникає необхідність брати з собою запас палива і для гальмування, відтак стартова маса значно збільшується.



Мал. 1. Схема польотів АМС серії „Піонер”

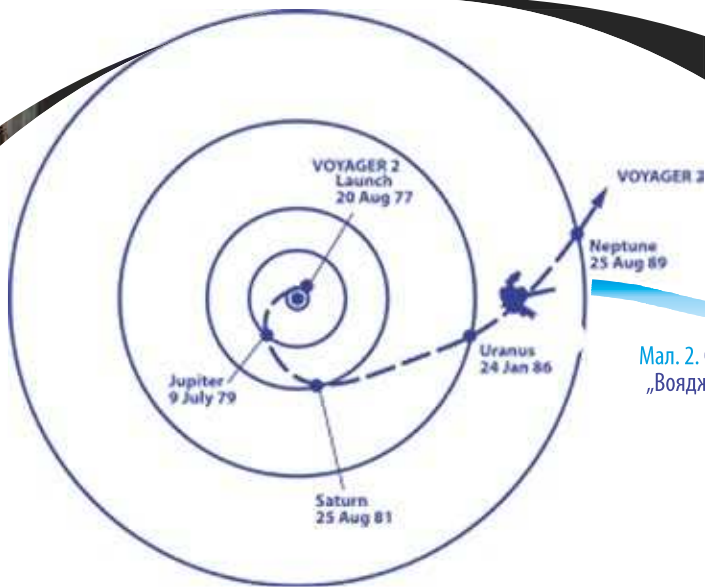
Для економії палива та досягнення високих швидкостей у польотах автоматичних міжпланетних станцій до далеких планет Сонячної системи використовують гравітаційний маневр, або ефект праці. Це – розгін, уповільнення або зміна напрямку польоту космічного апарата під дією гравітаційних полів небесних тіл.

У своїй роботі „Тим хто буде читати, щоб будувати” (1918–1919), опублікованій у 1937 році, наш земляк Олександр Шаргей (Юрій Кондратюк) довів, що подорожуючи між двома планетами, космічний апарат під впливом їхньої гравітації може прискорюватися на початку своєї траєкторії і сповільнюватися наприкінці. Фрідріх Цандер у своїй праці „Проблема польоту за допомогою реактивних апаратів: міжпланетні польоти” (1925) висловив аналогічні міркування. Але жоден з них не припустив, що гравітаційний маневр поблизу планет може прискорити апарат і значно зменшити кількість палива, необхідного для подорожі між планетами. Це відкриття зробив Майкл Мінович 1961 року.

Вперше гравітаційний маневр здійснила в 1974 році американська станція „Маринер-10”, пролетівши поблизу Венери у напрямку до Меркурія.

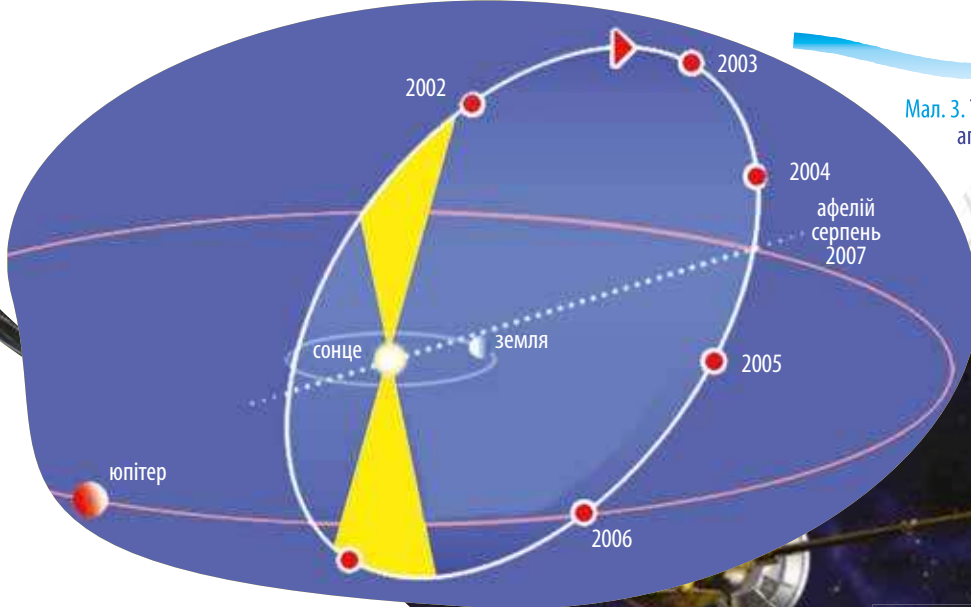


Олександр Шаргей



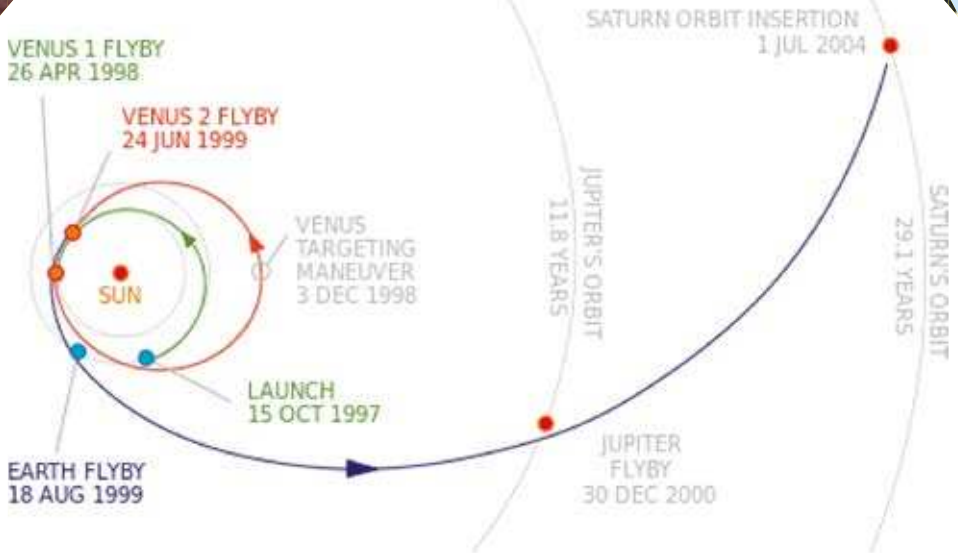
Мал. 2. Схема польотів АМС „Вояджер-1”, „Вояджер-2”

Спираючись на ідею Кондратюка, траєкторії міжпланетних польотів часто прокладають поблизу планет не лише заради їхнього дослідження, але й для гравітаційного маневру у напрямку наступної, віддаленішої планети. Цей „фокус” називають пертурбацією. Його неодноразово застосовували під час подорожі „Піонерів” (мал. 1) і „Вояджерів” (мал. 2) за маршрутом Земля – Юпітер – Сатурн – Уран – Нептун. Для огляду полярних областей Сонця апарат „Улісс” пролетів маршрутом Земля – Юпітер – Сонце (мал. 3), а щоб дістатися без зайвих витрат пального до Юпітера, апарат „Галілей” рухався за маршрутом Земля – Венера – Земля – Юпітер. Гравітаційні маневри здій-



Мал. 3. Траєкторія польоту апарату „Улісс”

Мал. 4. Схема польоту АМС „Касіні”



снувала і автоматична міжпланетна станція „Касіні” (мал. 4).

Часто говорять про „захоплення” астероїдів і комет гравітаційним полем планет. Безперечно, захоплення без втрат енергії неможливе: якщо якесь тіло наближається до масивної планети, модуль його швидкості зростає, а потім настільки ж зменшується, коли тіло віддаляється. Космічні апарати, які виводять на орбіту супутники, гальмуються у верхніх шарах атмосфери (aerobraking), а у „чистому” гравітаційному маневрі правило рівності модуля швидкостей до і після зближення з планетою зберігається неухильно.

Як видно з таблиці 1, найвигіднішими є маневри поблизу планет-гігантів, причому, вони помітно скорочують тривалість польоту. Всі наведені в таблиці дані стосуються пасивного маневру, але

ТАБЛИЦЯ 1. МАКСИМАЛЬНІ ПРИРОСТИ ШВИДКОСТЕЙ (У КМ/С) ПІД ЧАС ГРАВИТАЦІЙНОГО МАНЕВРУ.

ПЛАНЕТА	Меркурій	Венера	Земля	Місяць	Марс	Юпітер	Сатурн	Уран
ШВИДКІСТЬ, км/с	3,005	7,328	7,910	1,680	3,555	42,73	25,62	15,18

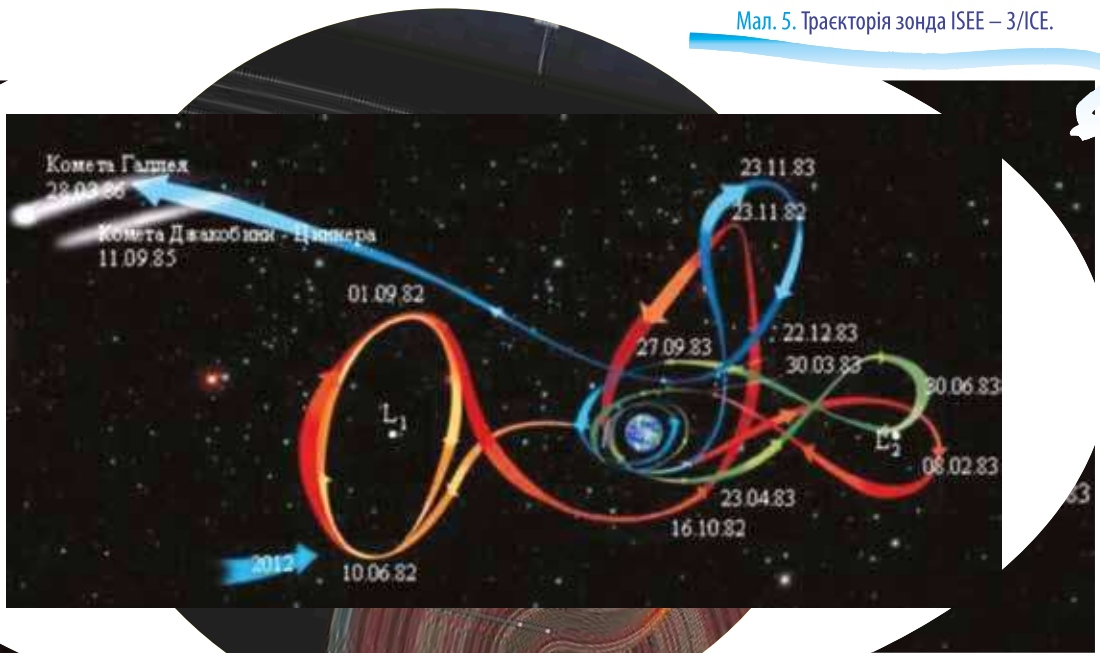
якщо в певній точці траєкторії польоту двигун створить невеликий реактивний імпульс, це дасть суттєвий додатковий вигравш.

Переваги гравітаційного маневру до планет-гігантів у порівнянні з гоманівською орбітою такі значні, що корисне навантаження апарата можна збільшити вдвічі, а час його прибуття в заплановану точку при цьому скорочується. Маневри поблизу Землі, Венери і навіть Місяця теж використовують, але вони значно збільшують тривалість космічної подорожі: маса в цьому випадку, так би мовити, „розмінюється” на час польоту, і завершення місії доводиться чекати зайві 2–3 роки. Однак прагнення скоротити витрати на дорогі космічні програми змушує змиритися з довготривалими проектами. Тому маршрут польоту зазвичай обирають, охоплюючи кілька планет.

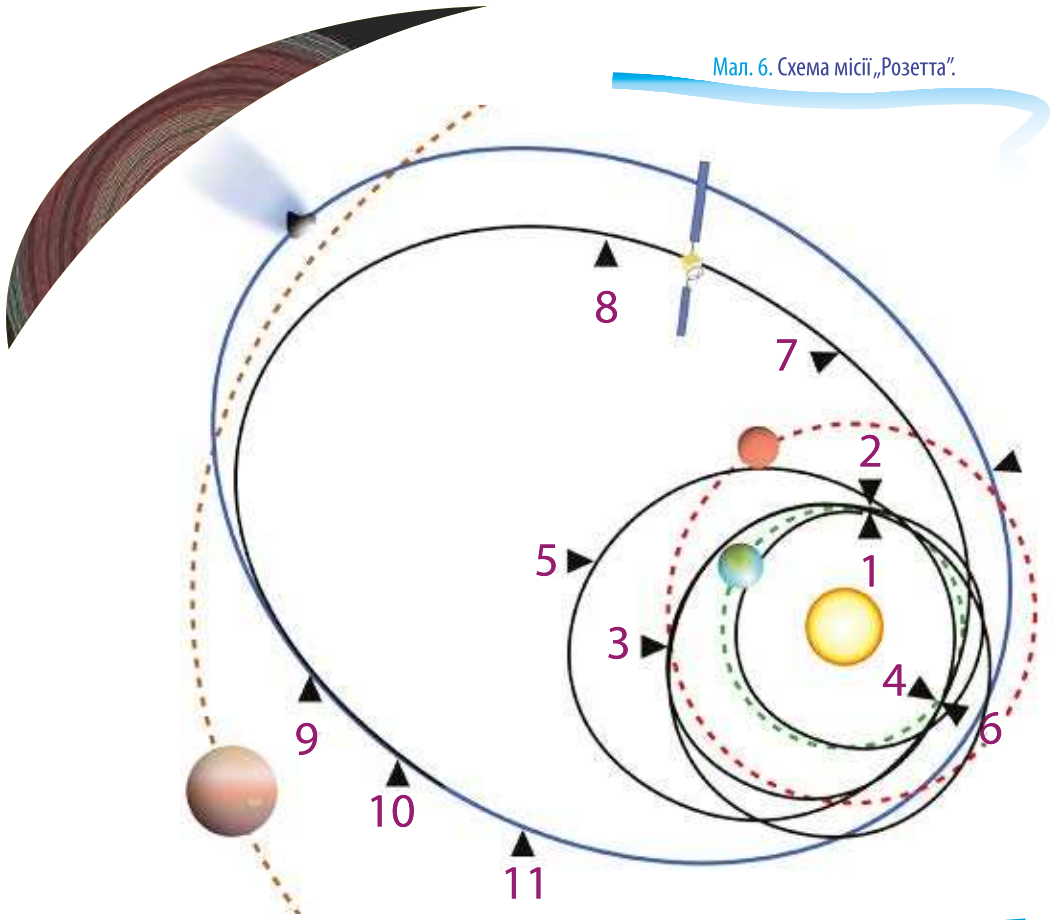
Так, 1986 року гравітаційний маневр поблизу Венери забезпечив зустріч радянських апаратів „ВЕГА-1” і „ВЕГА-2” з кометою Галлея. Зонд ISEE – 3/ICE чотири роки (1978–1982) вивчав Сонце з орбіти Землі, а потім шляхом складних гравітаційних маневрів поблизу Землі і Місяця був спрямований на зустріч з кометами Джакобіні–Циннера (1985) і Галлея (1986) (мал. 5).

Найбільш складні, але тим і цікаві – пертурбації поблизу декількох небесних тіл. Наприклад, станція „Галілео” на шляху до Юпітера спочатку здійснила гравітаційний маневр у полі тяжіння Венери, а

Мал. 5. Траєкторія зонда ISEE – 3/ICE.



Мал. 6. Схема місії „Розетта”.



1 – березень 2004: запуск КА; 2 – березень 2005: перший проліт повз Землю;
3 – лютий 2007: проліт повз Марс; 4 – другий проліт повз Землю;
5 – вересень 2008: зближення з астероїдом Штейнс; 6 – листопад 2009: третій проліт повз Землю;
7 – липень 2010: зближення з астероїдом Лютеція; 8 – липень 2011: переведення КА в режим сну; 9 – січень 2014: пробудження КА; 10 – серпень 2014: вихід на орбіту комети;
11 – листопад 2014: посадка зонда на поверхню комети;

потім ще два – поблизу Землі. Такі польоти можливі лише за певного розташування планет.

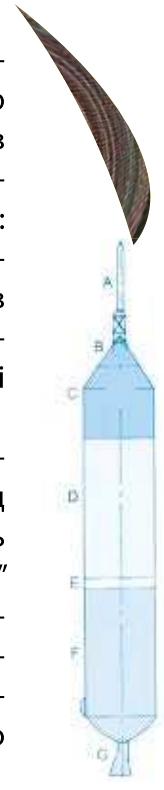
Найзнаменитіше „велике турне” здійснив „Вояджер-1”, який послідовно пролетів поблизу Юпітера, Сатурна, Урана і Нептуна. Його близнюк „Вояджер-2” міг би пройти тим самим маршрутом,



проте вчені вирішили спрямувати його до супутника Сатурна Титана, який безповоротно відхилив траєкторію станції від напрямку на Уран. Це було нелегке, але правильне рішення, завдяки якому через 24 роки зонд „Гюйгенс” здійснив успішну посадку на Титан.

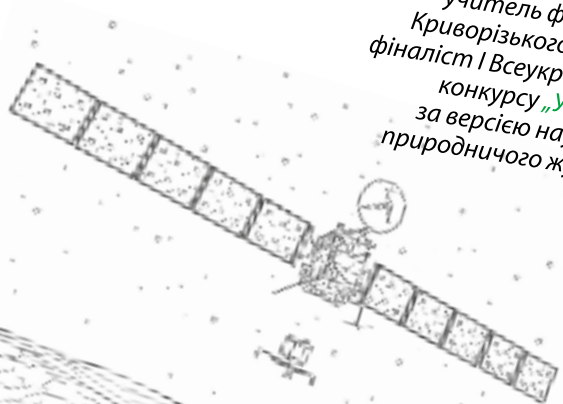
Рекордсменом за кількістю гравітаційних маневрів є місія „Розетта”, відправлена Європейською космічною агенцією 2 березня 2004 року. „Розетта” – перший апарат, який вийшов на орбіту комети Чурюмова-Герасименко¹ і зблизька спостерігав за її ядром та хвостом. Апарат складався з двох частин: власне зонду „Розетта”, що вийшов на орбіту комети, та спускового модуля „Філі”, який 12 листопада 2014 року здійснив першу у світі м’яку посадку на поверхню комети. Назва зонду походить від Розеттського каменю, за допомогою якого вчені розшифрували давньоєгипетські ієрогліфи.

Приземлення на комету розміром (4,1×3,2×1,3) км, яка рухалася зі швидкістю 18 км/с, відбулося на відстані 510 млн км від Землі. Радіосигнал долає таку відстань півгодини, тому контроль за посадкою в реальному часі неможливий. Траєкторія „Розетти” (мал. 6) досить складна. Її політ передбачав багато маневрів з використанням гравітаційного поля Землі й Марса, і навіть невеликі відхилення могли вплинути на успіх місії. Зверніть увагу на кількість гравітаційних маневрів. Яка чудова робота всіх, причетних до цієї важливої надскладної місії!



¹Комета Чурюмова–Герасименко (67P/Churyumov–Gerasimenko) – короткоперіодична комета з періодом обертання 6,6 року. Комету відкрив 23 жовтня 1969 року Клим Чурюмов у Києві внаслідок вивчення фотопластинок комети 32P/Комас Сола, знятих Світланою Герасименко в Алма-Атинській обсерваторії у вересні того ж року.

Глубенок Світлана Валентинівна,
*учитель фізики та астрономії
 Криворізького Жовтневого ліцею,
 фіналіст I Всеукраїнського Інтернет
 конкурсу „УЧИТЕЛЬ РОКУ-2016”
 за версією науково-популярного
 природничого журналу „КОЛОСОК”*



ТЕТЯНА КРАВЕЦЬ

НЕБЕСНІ СВІТИЛА НА ЗЕМНИХ ПРАПОРАХ

ЗОРЯНІ ПРАПТОРИ

Зорі є серед найпопулярніших знаків державної символіки. Вони зображені на прапорах дуже багатьох країн: Китаю, США, Ізраїлю, Туреччини, Панами, Куби, Боснії і Герцеговини, Сирії, Пакистану, В'єтнаму, причому, на кожному прапорі мають своє значення (ідеали держави, кількість штатів, зірка співдружності, федерації і та ін.).

На 46-ти прапорах країн світу справжній зорепад. Не полінуйся і полічи – їх аж 154! Є 109 білих зірок (США – 50 зірок на синьому фоні, а у 9 держав – по 5 і більше зірок); 21 зірка жовтого кольору на прапорах 9 держав (Гренада – 5, Китай – 5 і т. д.) і 17 зірок червоного кольору на прапорах 14 держав, 6 – блакитного або синього кольору на прапорах держав Африки. На прапорі Євросоюзу теж красується два десятки золотистих зірок.

Для нас особливий інтерес на прапорах становлять не зірки, а зорі, які мають безпосереднє відношення до зо-



Прапор Аляски



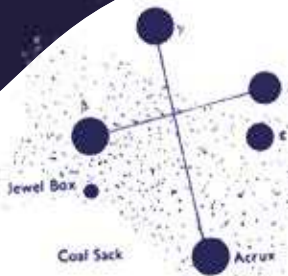
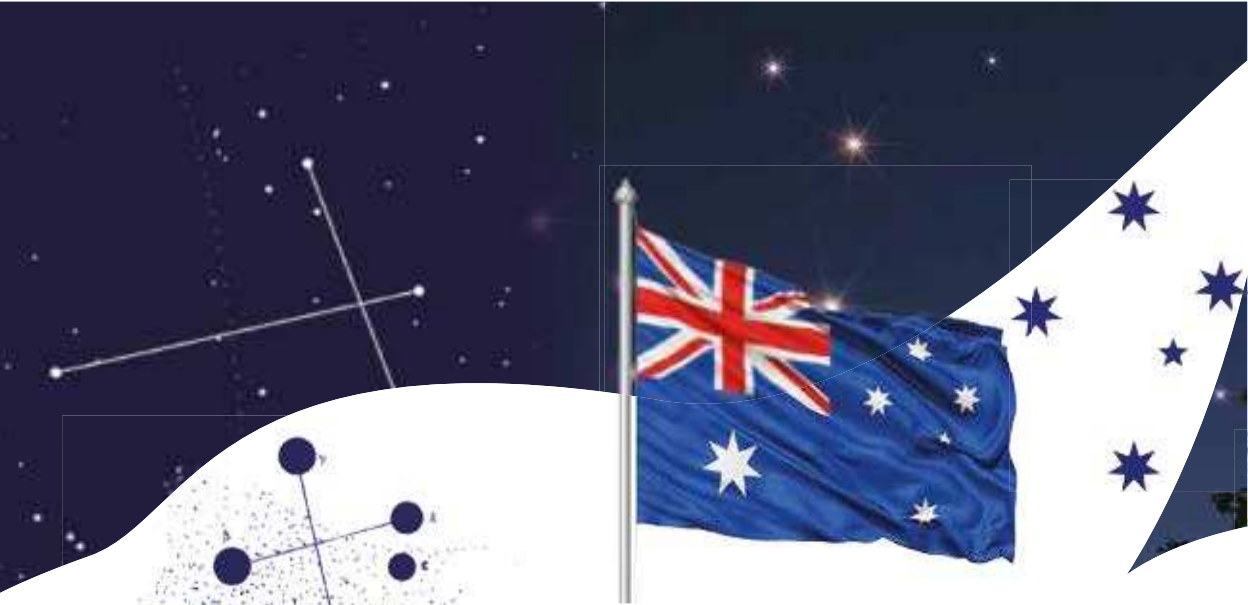
ряного неба. Цікаво, що на прапори потрапили не лише зорі, але й два знамениті астрономи – Велика Ведмедиця та Південний Хрест.

Велика Ведмедиця на прапорі Аляски. Прапор Аляски придумав 13-річний хлопчик. У 1926 році губернатор Джордж Паркс переконав Американський легіон Аляски оголосити відкритий конкурс серед дітей 7–12 класів на кращий проект прапора штату. Дизайн Бенні Бенсона був визнаний найкращим. Проект супроводжувався поясненням: *„Синє поле символізує небо Аляски і колір незабудки – квітки Аляски¹”*. На синьому фоні зображено вісім золотих (жовтих) п'ятикутних зірочок: сім знизу (Велика Ведмедиця) і одна у правому верхньому кутку – Полярна зоря. Велика Ведмедиця символізує міць, а Полярна зоря вказує, що Аляска – найпівнічніша територія США.

проект Бенні Бенсона



¹Незабудка альпійська (*Myosotis alpestris*) – офіційний символ штату Аляска.



ПІВДЕННИЙ ХРЕСТ НА ПРАПОРАХ

Південний Хрест – найменше з 88 сузір'їв зоряного неба, але водночас – одне з найвідоміших у Південній півкулі. Чотири його найяскравіші зорі в епоху Великих географічних відкриттів активно використовували для навігації. На жаль, поблизу Південного полюсу світу немає яскравих зір. Поблизу Північного полюсу є Полярна зоря, а на холодному Півдні – сигма Октанта, яку майже не видно неозброєним оком. Тому мореплавці проводили уявну лінію від зорі гама до альфа, відрізок між цими зорями продовжували на 4,5 його довжини і знаходили Південний полюс світу.

Чотири зорі сузір'я Південний Хрест (α , β , γ і δ) утворюють на небі фігуру у вигляді хреста. П'ять яскравих зір Південного Хреста (α , β , γ , δ і ϵ) зображені на прапорах Австралії, Бразилії, Нової Зеландії (без ϵ), Папуа – Нової Гвінеї, Самоа, Токелау (без ϵ), на неофіційному прапорі Кокосових островів і острова Різдва. Це сузір'я красується також на гербах деяких країн (Австралії, Бразилії, Нової Зеландії (без ϵ), Самоа) і символізує їх географічне положення.



Прапор Австралії



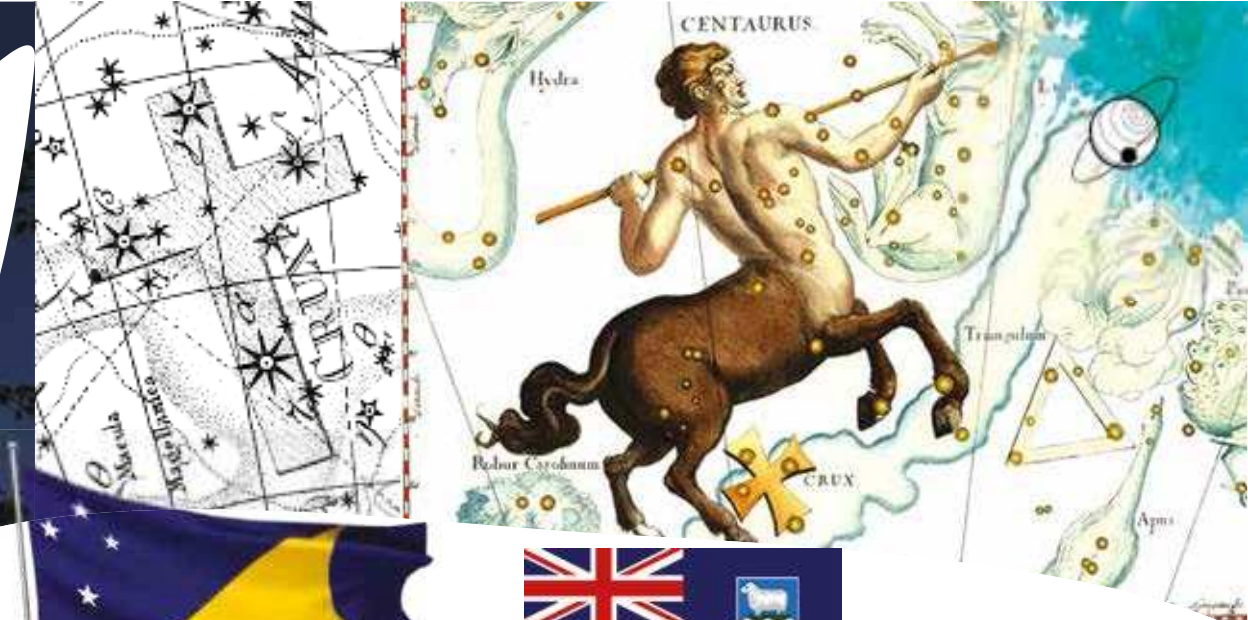
Прапор острова Різдва



Прапор Кокосових островів



Прапор острова Самоа



Прапор Токелау



Герб Австралії



Герб Нової Зеландії



Прапор Папуа



Прапор Бразилії



Герб Бразилії



Герб Самоа

НАЙАСТРОНОМІЧНИШИЙ ПРАПОР

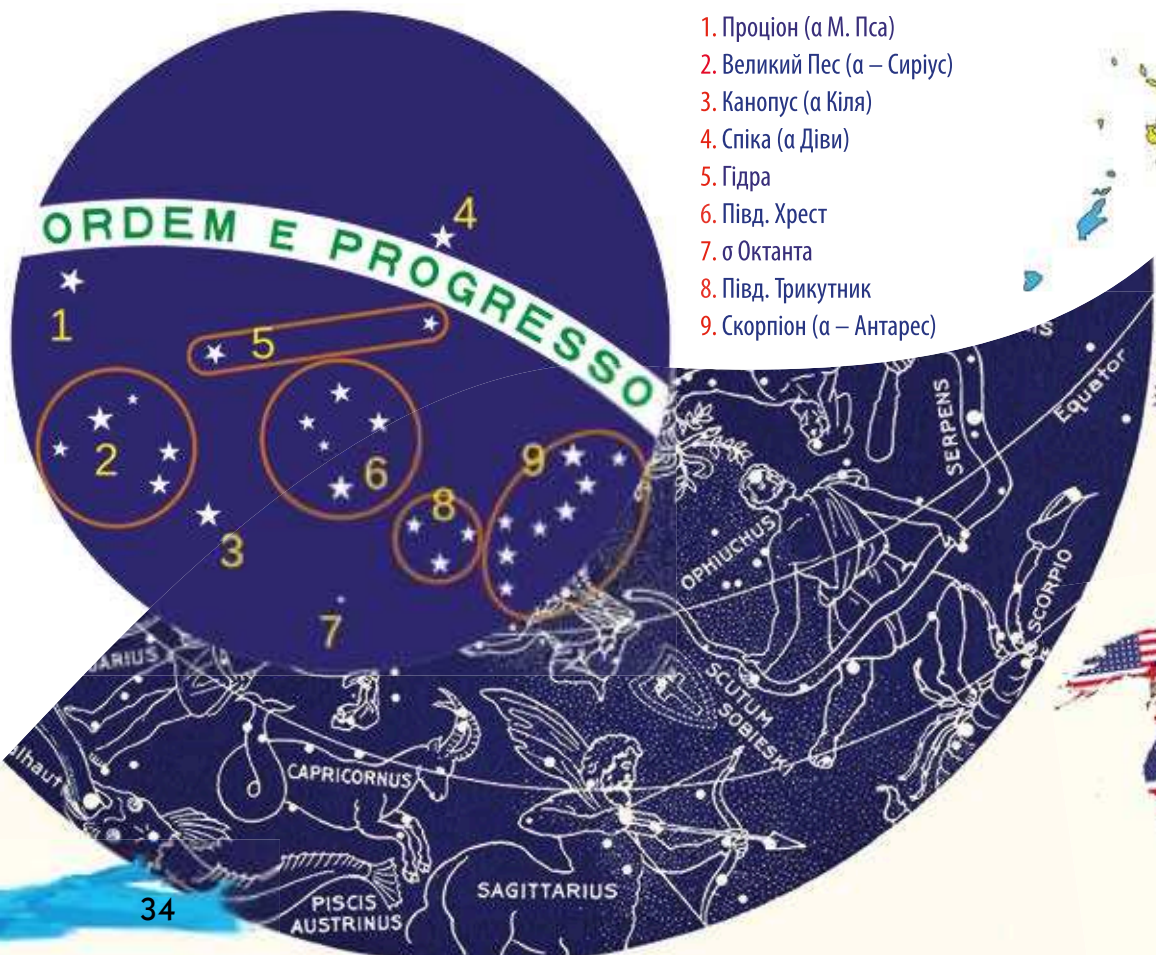
Безперечно, „найзоряніший” з усіх прапорів – це прапор Бразилії². На ньому зображено 9 сузір'їв і аж 27 зірок! Кожному з 26 штатів, а також федеральному округу Бразилія, відповідає своя зоря.

Цікаво, що кількість зір змінюють, якщо з'являється новий штат. У рік заснування Бразильської республіки на прапорі була 21 зоря. Федеральному округу відповідає особлива зоря – „сигма Октанта”.

²На прапорі США 50 зірок, але вони не мають „астрономічного” змісту (позначають кількість штатів).



З астрономічної точки зору, зображення зір на прапорі не бездоганне: земний спостерігач ніколи такого не бачить! Сузір'я зображені на прапорі так, як їх побачив би на небі над містом Ріо-де-Жанейро спостерігач за межами небесної сфери на меридіані Ріо-де-Жанейро о 8 год 30 хв ранку (о 12 год за зоряним часом) 15 листопада 1889 року – в день проголошення Бразильської республіки. Лише для такого спостерігача епсилон Південного Хреста розташована у лівій частині цього сузір'я, дзеркально по відношенню до того, як ми бачимо її із Землі (і як вона зображена на прапорах Австралії, Західного Самоа, Папуа – Нової Гвінеї та ін.). Ще одна неточність на прапорі стосується взаємного розташування зір сузір'я Скорпіона. Наприклад, Антарес і Шаула на прапорі розташовані майже поруч, а насправді Антарес розмі-



1. Проціон (α М. Пса)
2. Великий Пес (α – Сиріус)
3. Канопус (α Кіля)
4. Спіка (α Діви)
5. Гідра
6. Півд. Хрест
7. σ Октанта
8. Півд. Трикутник
9. Скорпіон (α – Антарес)



щений поблизу „голови Скорпіона“, а Шаула – це „жало“ на кінчику „хвоста Скорпіона“.

Є декілька пояснень щодо кольорів прапора. Згідно однієї версії, кольори символізують природні багатства країни: зелений – ліси Амазонки і атлантичні джунглі, а жовтий ромб – запаси золота, адже в Бразилії були найбільші в світі золотоносні копальні. В період з 1500 по 1900 роки в цій країні добули більше золота, ніж до того часу було в усьому світі.

Місяць чи Сонце?

Зображення астрономічних об'єктів на прапорах можуть ввести тебе в оману. Наприклад, блакитний колір прапора Палау (за геометрією він схожий на прапори Японії та Бангладеш), як і у багатьох острівних держав, символізує океан. Водночас диск (він розташований не у центрі полотнища) символізує не Сонце, а повний Місяць і вказує, коли варто ловити рибу і збирати врожай.



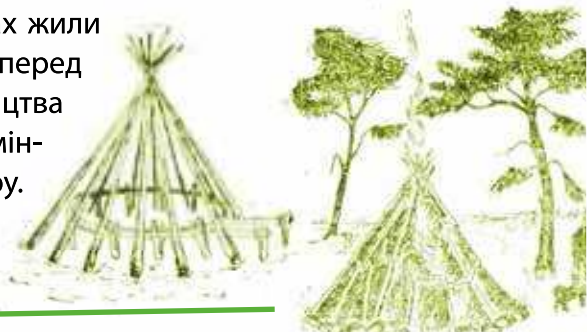
Кравець Тетяна Іванівна,
учитель фізики і астрономії
Запорізького обласного ліцею
з посиленою військово-фізичною
підготовкою „Захисник“, фіналіст
I Всеукраїнського Інтернет
конкурсу „УЧИТЕЛЬ РОКУ-2016“
за версією науково-популярного
природничого журналу „КОЛОСОК“

АНЖЕЛА ТАРАН

ВІДЛУННЯ ГЕОГРАФІЇ У БУДІВЛЯХ СВІТУ

Будинок – це не лише місце, де людина живе. Тут нам добре і спокійно, тут нас люблять і чекають, тут ми можемо заховатися від навколишнього світу. Скільки людей на Землі – стільки уявлень про ідеальне житло. Але вагомий вплив на архітектуру будівель накладають не лише наші вподобання, але й природа та географічні особливості регіону.

Первісні люди, як і всі живі істоти, шукали безпечне місце для життя, а з часом почали удосконалювати його. Найпершим їхнім житлом були печери і споруди на деревах. У теплих регіонах плели каркас з гілок, зв'язували його і накривали травою. Такий будинок захищав від сонця, повені і диких тварин, які не вміли лазити по деревах. У північних районах жили у печерах, розводили багаття перед входом. Перші навички будівництва людина набула, склавши з каміння стінку перед входом у печеру.





У важкодоступних джунглях індонезійської провінції Папуа живе плем'я Короваї, повністю ізольоване від світу. Зазвичай будинок зведений на одному дереві на висоті від 6 до 12 м, а інколи – до 35 м над землею, а часто має фундамент з декількох стволів. У таких будинках сім'я захищена від москітів, які роються нижче, нападів сусідів, і, як вважають короваї, від злих духів.



Класичне японське житло



Згодом люди облаштовували печери, вириваючи отвори на схилах гори, потім шукали природні отвори у землі, а вхід обкладали камінням. У різних кутках світу будували будинки, конструкція яких найліпше пасувала до відповідного клімату. Відтоді минули тисячоліття, але різноманітність людських осель не перестає вражати.

Вагомий чинник, який враховують архітектори, – сейсмічність регіону. Прикладом може бути давнє класичне японське житло – легкі дерев'яні споруди з паперовими вікнами, невеликою кількістю внутрішніх перегородок (або ширм) з цупкого паперу, які розділяли будинок на окремі приміщення, підлога, викладена щитами різних конструкцій. Руйнуючись під час землетрусу, така споруда не завдавала серйозної шкоди його мешканцям.

Сучасні японські будинки теж варті подиву. Японська компанія „*Japan Dome House Co*” за день збирає будинок з пінопласту! В Японії є селище, в якому півтори тисячі таких будівель (житлових будинків, магазинів, розважальних закладів). Пінополістиролові будинки досить безпечні, стійкі до дії ураганів і землетрусів, а завдяки спеціальному просоченню – ще й вог-

Японська компанія „*Japan Dome House Co*” за день збирає будинок з пінопласту





нестійкі. Пінополістирол не гниє, не піддається корозії, у ньому не заводяться комахи. Він недорогий, має чудові теплоізоляційні властивості, тому власники таких будинків відчутно економлять на опаленні взимку та на охолодженні помешкання влітку.

Небезпека землетрусів зумовила певні обмеження у будівництві житла в деяких країнах Північної Америки. У столиці Гватемали, наприклад, переважають одно- та двоповерхові будинки, у Нікарагуа – місті з мільйонним населенням, теж споруджують будинки не вищі, ніж у два поверхи.

В умовах спекотного клімату в архітектурі поширені замкнуті внутрішні дворики – патіо. Зовні їх з усіх боків закривають „сліпі” (без вікон) стіни, а з внутрішнього боку – колонади, які затіняють житлові кімнати від сонця. Увечері в патіо збирається вся сім'я, в денну спеку тут приємно перепочити, сховавшись від сонця. Мусульманська архітектура у тропічному кліматі передбачає вкриті решітками вікна, крізь які у приміщення не потрапляють сонячні промені.

Кочові народи Африки (наприклад, бушмени) споруджують житло з найпростіших матеріалів, як от трава і тростина. Деякі африканські племена досі ховаються у заглибленнях скель, у печерах і не переймаються квартирним питанням, інші – ви-



Житло бушменів



Житло берберів у Сахарі



користують плетені переносні розкладні будинки або напівсферичні курені з тростини. Цікаво, що для африканців дуже важливі культові споруди, але для кочівних народів Африки найважливіший символ і оберіг – це вогонь.

Не лише кочівники живуть у печерах. Троглодити (бербери) живуть у Сахарі, і саме на схилах піщаних вершин споруджують своє житло, викопуючи печери в піщаних горах. Таке житло у спеку зберігає прохолоду, а в холодну пору затримує тепло. Будують його досить швидко, а меблі (ліжка і полицки) викопують у вигляді заглибин у стінах. Такі печери споруджують і туристичні компанії. Вони облаштовують у них ресторани і готелі.

Нові райони Гавани будують на підвищенні, щоб покращити природну вентиляцію у спорудах. Будинки у країнах з тропічним кліматом облаштовують так, щоб послабити дію пекучих променів сонця. У сільських будинках вимощують глиняну підлогу; а в міських, навпаки, – кам'яну, яка пом'якшує літню спеку; невеликі вікна обмежують потік світла і тепла. У Гватемалі та Нікарагуа хатини часто зовсім без вікон, а стіни будинків пофарбовані у білий колір, який добре відбиває сонячне проміння.

В Європі за умов вологого клімату зводять будинки із високим стрімким дво- або чотирисхилим дахом, яким вода швидко скочується вниз і не потрапляє всередину приміщення. Такі дахи є у сіль-

Печера в Гереме, Каппадокія



Американський архітектор Френк Райт створив власний стиль для прерій

ських будинках в Ірландії, Франції, Данії, Польщі. У Карпатах теж дощовий клімат, тому дахи тут здавна будували високі з кутом нахилу до 45° (в степовій Україні, на Слобожанщині, їхній кут нахилу – 30°). У посушливих регіонах дах будинків зазвичай плоский (наприклад, у Єгипті, Казахстані, Іраку, Афганістані). У Японії і Китаю дахи чотирихили, а стіни захищені від дощу великими виступаючими карнизами. У Малайзії для захисту від мусонних злив частина даху, звернена до моря, крутіша та опущена значно нижче, ніж протилежна. В умовах тропічного клімату на півострові Юкатан теж будують споруди з високими крутими дво- або чотирихилими солом'яними покрівлями, з яких вода стікає вниз, не потрапляючи до приміщення. У країнах Північної Америки, де опадів мало, існує культ дощу. Так, індіанці на заході Мексики проводять церемонії викликання дощу, споруджуючи для цього спеціальні будівлі – „будинки дощу“.

Американський архітектор Френк Райт створив власний стиль, який назвали „стилем прерій“. Його невеликі горизонтально видовжені „будинки прерій“ чудово вписуються в навколишній пейзаж.

Гірський рельєф передбачає планування віддалених населених пунктів і окремих споруд. У деяких містах Фінляндії та Швеції будинки наче вписані у гранітні скелі. У селах на заході Непалу зводять кількоярусні споруди на штучних терасах. Дах будівель нижнього ярусу є господарським майданчиком для людей, що живуть вище. Завдяки такій архітектурі село схоже на багатопверховий будинок. Будинки-тераси популярні також у Ізраїлі та Лівані.



Дивовижні екобудинки для шанувальників природи розробляє італійська архітектурна компанія Stefano Boeri Architetti. Вертикальний ліс



На час відкриття європейцями Америки, корінні народи материка мали досить високий культурний рівень, досягли великої майстерності в обробці міді, срібла. За кілька століть до появи на материку європейців, індіанці навчилися зводити багатопверхові будинки. У стрімких глибоких каньйонах річок вони будували справжні скельні міста. Одне з них – „скельний палац” XI ст. у каньйоні ріки Колорадо (в палаці є 200 кімнат).

Житлові будинки у Лаосі та Камбоджі споруджують на палях, щоб забезпечити мешканців від регулярних затоплень річками та озерами. У районах багаторічної мерзлоти житлові будинки теж споруджують на палях. Їх забивають у ґрунт на глибину 15 м, де лід ніколи не тоне. Мерзлота в таких районах тоне не лише під впливом сонячних променів, а й внаслідок вібрації ґрунту, яку створює транспорт. Простір під будинками на палях добре провітрюється, і це перешкоджає нагріванню ґрунту.

Звісно, будинки зводять, враховуючи географічні умови місцевості. Але сучасна архітектура намагається задовольняти ще й одвічну нашу потребу у зелених рослинах, яку особливо гостро відчувають жителі мегаполісів. Дивовижні екобудинки для шанувальників природи розробляє італійська архітектурна компанія Stefano Boeri Architetti. Вертикальний ліс – наче ущільнена модель природи для спраглих мешканців великих міст, забезпечує циркуляцію чистого повітря всередині будинку. Вперше такі два житлові будинки споруджують у центрі Мілану. Кожен з них вміщує приблизно 10 000 кв. м. лісу.

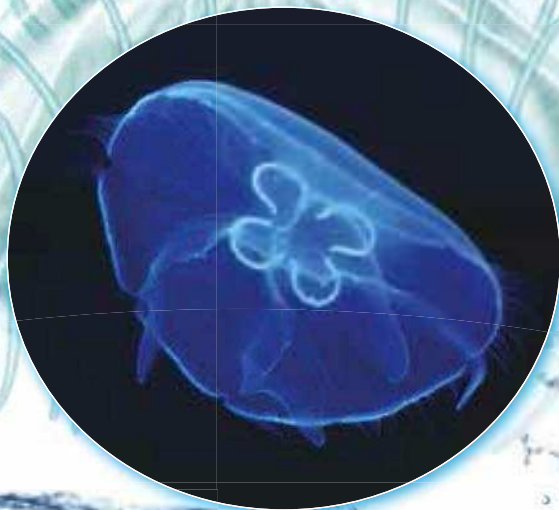
Таран Анжела Миколаївна,
учитель географії
Вугледарського НВК Донецької області,
лауреат I Всеукраїнського Інтернет
конкурсу „УЧИТЕЛЬ РОКУ-2016”
за версією науково-популярного
природничого журналу „КОЛОСОК”





КОЛОСКОВІ УРОКИ

ОКСАНА ЗАГУБИНОГА

ПРІСНОВОДНА МЕДУЗА У ВОДАХ ДНІПРА



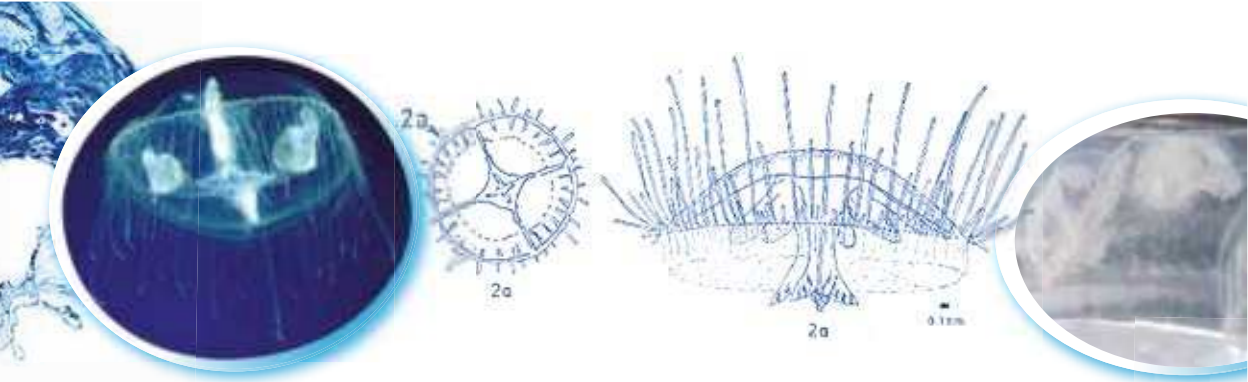


Історія відкриття цієї тварини схожа на детектив. Усе почалося у 1880 році. ХІХ століття, Лондон, Королівське ботанічне товариство. У цьому тихому пристанищі високої науки відбувся переполох: у басейнах з тропічними рослинами з'явилися... медузи. Невеличкі, завбільшки 2–3 см у діаметрі, напівпрозорі, з великою кількістю щупалець. На той час біологи не здогадувалися, що медузи можуть жити не лише у морі, але й у прісних водоймах. Одразу двоє відомих учених-біологів – Ланкастер і Олмен – повідомили про відкриття в журналі „Nature”. Це була справжня наукова сенсація, яку дехто сприйняв з недовірою.

Медузи з'явилися у басейні, в якому напередодні висадили вікторію регію (*Victoria amazonica*), завезену із тропічних країн. Зоологи вирішили, що разом із посадковим матеріалом прибули й медузи. І тільки вони заходилися досліджувати рослини, як медузи зникли.

За кілька років медузи знову з'явилися у Лондоні. Щоправда, в іншому басейні, але там теж росла вікторія регія! У 1901 році медузи з'явилися в Ліоні у Франції – і теж у басейні з тропічними рослинами. А потім їх знаходили в Мюнхені, Вашингтоні, Петербурзі, Москві – то в басейнах з тропічними рослинами, то в акваріумах з екзотичними рибками. Тепер уже ніхто не сумнівався, що прісноводна медуза існує у природі. Її назвали *краснедакуста*. Таємнича гостя то з'являлася, то знову надовго зникала і не лише в штучних, а й у природних водоймах.





Вперше в природі її виявили в річці Янцзи в Китаї, згодом – у Німеччині, потім – у США, а до 1980 року зоологи описали понад 100 випадків появи цієї медузи в різних водоймах світу.

У другій половині ХХ століття краспедакуста з'явилася в Херсонській області, у Нижньому Дніпрі, а у 1995 році вперше потрапила на очі відпочиваючим поблизу водойм.

У нас на Черкащині краспедакусту зафіксували рибалки та учні нашої школи, відповідно, у 2000-му та 2014-му роках. Дорослі особини краспедакусти завелися у водоймі середньої течії Дніпра (Кременчуцьке водосховище) та у ставках Іркліївського розплідника рослиноїдних риб. У воді було багато і гідрополіпів, тому що у пляшці з річковою водою, в якій у кабінеті біології дві доби жили медузи, з'явилися нові особини. Учні спостерігали за тваринами, фотографували їх і встановили їхню біологічну класифікацію.

ТИП – Кишковопорожнинні *Coelenterata*, *Cnidaria*

КЛАС – Гідроїдні або поліпомедузи *Hydrozoa*

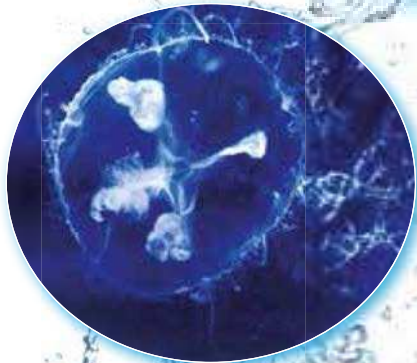
ПІДКЛАС – Лімномедузи – *Limnomedusae*

РІД – Краспедакусти *Craspedacusta*

ВИД – Краспедакуста совербі

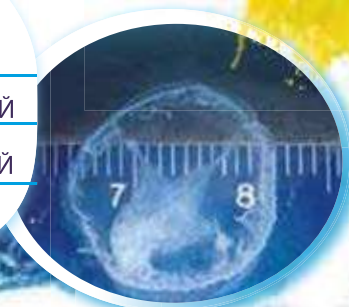
(*Craspedacusta sowerbyi*) або

амазонська прісноводна медуза





№ з/п	КІЛЬКІСТЬ ЩУПАЛЕЦЬ	ДІАМЕТР, СМ	КОЛІР ТІЛА
1	32	2,4	ПРОЗОРИЙ, БІЛУВАТИЙ
2	34	2,2	ПРОЗОРИЙ, БІЛУВАТИЙ
СЕРЕДНЄ ЗНАЧЕННЯ	33	2,3	



З часом учені розгадали таємничу поведінку прісноводних медуз. Впродовж свого життя ці тварини мають дві життєві форми: поліп, який веде прикріплений спосіб життя, та медуза, яка є плаваючою формою. Медузи відбруньковуються від поліпів, особин безстатевого покоління. Вони розмножуються статевим шляхом, внаслідок чого утворюються плаваючі личинки (планули), з яких згодом розвиваються поліпи. Виявити ці маленькі цяточки на водоростях чи інших водних рослинах досить складно. Морські медузи більшу частину свого життя мають звичний для нас вигляд. У прісноводних кишковопорожнинних медузи з'являються лише на короткий період для статевого розмноження. Отже, вони рідко потрапляють у наше поле зору, найчастіше – влітку. У Дніпрі наразі є всі умови для існування прісноводних медуз. Вони харчуються планктонними організмами, в тому числі – яйцями та личинками деяких видів риб.

Спеціальні дослідження підтвердили, що на черговість поколінь „медуза-поліп” впливають температурні зміни середовища. Поліпи відбруньковуються за температури 12–20 °С, а медузи утворюються лише за температури, не нижчої, ніж 26–33°С. Отож, доки вода не прогріється до відповідної температури, краспедакуста існує лише у вигляді поліпів. Саме тому прісноводна медуза з'явилася в Середньому та Нижньому Дніпрі в останні роки, коли спостерігається підвищення середньої температури повітря та води. Спекотне літо перетворює „гідких каченят” (поліпів) у „прекрасних лебедів” – медуз.

Загубинога Оксана Олексіївна,
 учитель біології та хімії
 Скородистицької ЗОШ I-II ст. Чорнобаївського району
 Черкаської області, лауреат
 I Всеукраїнського Інтернет конкурсу
 „УЧИТЕЛЬ РОКУ-2016” за версією
 науково-популярного природничого
 журналу „КОЛОСОК”



Містичні

створіння



Natrix tessellata

Змії завжди викликали забобонний страх у людей. У казках багатьох народів були різні чудовиська, схожі на змію, наприклад, у слов'ян – Змій Горинич. Що ж такого містичного в зміях? Може, це їхній холодний некліпаючий погляд? Недарма ж є приказка: „Дивиться, як удав на кролика“! Згадайте кадри з мультфільму „Мауглі“, коли пітон Каа танцював свій танок смерті перед переляканими, немов загіпнотизованими бандар-логами (*на гінді bandar – мавпа, log – народ*). А „Пісня про віщого Олега“? Такі історії навіюють страх.

Так чи інакше, змія – одна з наймістичніших тварин, споконвіку оточених ореолом загадковості. Ірраціональні страхи, пов'язані з тваринами, притаманні багатьом людям. І хоча жителі мегаполісів застраховані у повсякденному житті від несподіваних зустрічей із зміями, цих істот, згідно даних ВООЗ, боїться 40 % населення Землі.

Гадюка звичайна, степова





Історії про гадюк та їхні смертельні укуси чули всі. Зверніть увагу, побачивши рептилію, більшість людей одразу викрикують: „Гадюка!“ Зважте, не змія, не вуж, не рептилія, а саме гадюка! Спробуємо з'ясувати, яку загрозу становить для нас ця „жахлива“ тварина.

Майже три тисячі видів змій населяють Землю, моря та океани, за винятком полярних районів. З них справді небезпечними для людини є лише 30 видів змій, причому майже всі вони живуть у тропічних країнах. В Україні живе 11 видів змій, з них отруйні – гадюка звичайна, степова, Нікольського (лісостепова), Ренарда та носата. На півдні України трапляються 2 види вужів, 4 види полозів та єдина отруйна змія – степова гадюка.

Natrix natrix

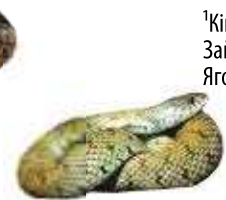


Вужі

Найлегше відрізнити від інших рептилій вужа звичайного (*Natrix natrix*). Його ні з ким не сплутаєш: темне забарвлення, дві яскраві жовті чи помаранчеві плямки на голові. Довгі зуби тварини чудово пристосовані для утримання здобичі. Жувати їжу вужі не можуть, тому вони ковтають жертву повністю. Найчастіше у нас можна побачити водяного вужа (*Natrix tessellata*), який харчується рибою. Якось у Рибаківці я натрапила на цього красунчика. Треба попросити пробачення у вужика, бо він з переляку залишився без обіду. Зате пощастило „обіду“ – він прудко втік назад у лиман.

Саме цей вуж, а не гадюка, досягає величезної довжини. На потилиці водяного вужа часто є V-подібна пляма, а плями на всьому тілі відокремлені. Із особистого досвіду знаю, що на Кінбурнській косі¹ водяться досить великі водяні вужі (1-1,5 м), яких місцеві мешканці називають шахматкою (або безпідставно – шахматною гадюкою). Які бурхливі емоції викликала ця тварина, випадково опинившись на шляху у дітей! Добре, що дорослим вистачило здорового глузду не займати її, а віднести подалі у степ! З'ясувати, що то за змія,

¹Кінбурнська коса – піщана коса, розташована в Очаківському районі Миколаївської області. Займає крайню західну частину Кінбурнського півострова між Дніпровсько-Бузьким лиманом і Ягорлицькою затокою Чорного моря. Довжина – приблизно 40 км, ширина – 8–10 км.





Coluber

мені допоміг директор Одеського зоопарку Ігор Беляєв. На фотографії, яку я привезла з Кінбурна, він одразу розпізнав водяного вужа! Завжди приємно, коли твою думку підтверджують фахівці. Ігор Беляєв розповів, що під час багаторічних мандрівок він тільки тричі бачив степову гадюку на півдні України. А за статистикою впродовж останніх 50 років в Україні не було жодного смертельного випадку від укусу змії.

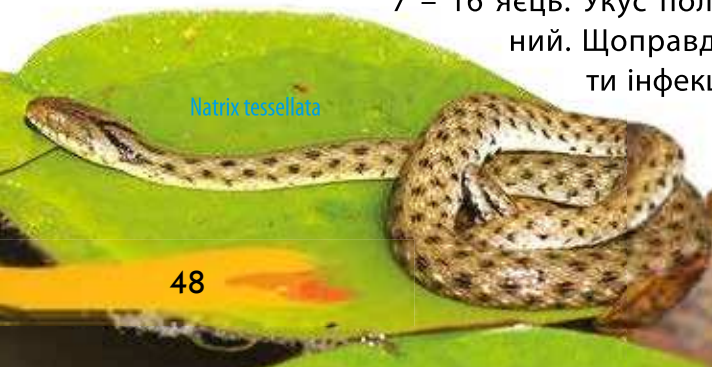
Отже, які ж особливості будови вужів?

- ☀️ Зубів багато, розташовані на верхньощелепній, зубній, крилоподібній та піднебінній кістках.
- ☀️ Харчуються дрібними безхребетними та хребетними.
- ☀️ Тіло плавно звужується від голови до хвоста (на відміну від гадюки, яка має товстий тулуб та короткий хвіст).
- ☀️ Вужі рідко кусають людей і намагаються втекти при зустрічі. Для захисту вони використовують інший спосіб – неприємний запах.

Незважаючи на те, що змії належать до холоднокровних, вони не такі вже й холодні! Як на мене, на дотик вони навіть приємні – теплі, гладенькі. Як і всі холоднокровні, вони набувають температури навколишнього середовища, тому й полюбляють грітися на сонечку на відкритих місцях – камінні, деревах, піску.

Полози

Полози (*Coluber*) – це рід змій родини полозових. Зверху їхнє тіло одноколірне, іноді з темними смугами та плямами, знизу – світле. Голова більш-менш чітко відокремлена від шиї. Найбільша змія Європи – жовточеревий полоз, завдовжки понад 2 м. Харчується переважно мишоподібними гризунами, ящірками, пташенятами та дрібними птахами, а молоді полози деяких видів – комахами. Полози рухливі, здобич душать, обвиваючи її кільцями або притискаючи до землі. Вони яйцекладні: самки відкладають зазвичай 7 – 16 яєць. Укус полоза болючий, але безпечний. Щоправда, до ранки може потрапити інфекція, тому треба її обробити.



Natrix tessellata



Coluber jugularis



Але найбільшу шкоду цей укусу принесе самій тварині – відсмикуючи руку, людина може пошкодити змії зуби. До речі, саме так можна відрізнити місце укусу отруйної змії від укусу вужових. На місці укусу отруйної змії можна чітко побачити дві крапки – сліди отруйних зубів. Укуси неотруйної змії схожі на подряпану поверхню (сліди чисельних зубів). Іноді уламки зубів залишаються в ранці. Зламати особливі щелепи змії легко, і тоді вона може померти. Отже, змія ще менше зацікавлена в зіткненні з людьми, ніж ми!

Ще одна важлива відмінність неотруйних змій від гадюк – будова ока. У гадюки зіниця – наче вертикальна смуга, а у вужових – кругла.

Звичайно, щоб заглядати кожній зустрічній змії в очі, треба ще мати мужність. Найчастіше – це мить, і кожен намагається скоріше втекти, але все ж ...

Гадюки

А гадюки... Ось вони якраз трапляються дуже рідко – більшість з вас, скоріше за все, ніколи не бачили цих тварин. Це невеликі тварини, у нас вони досягають довжини 55 см. Тулуб товстий, буро-сірий, хвіст короткий. На спині зигзагоподібний темний малюнок, боки вкриті нерізкими плямами, голова трикутна або трапецієвидна, добре відмежована від тулуба. Верхня щелепа гадюк рухома, і вони можуть тримати отруйні зуби в закритій пащі горизонтально. На передньому краї щелеп знаходяться 1-2 великі рухливі трубчасті зуби з отрутою та по 3-5 менших. Гадюки активні переважно в сутінках. На півдні України водиться степова гадюка (*Vipera ursini*).

Смертність від укусів гадюк (найчастіше від крупних) складає 1%. Особливо небезпечні укуси в голову, а для дітей – в усі частини тіла. Отруту змій використовують у медицині для приготування ліків, наприклад, сироваток проти змій, „Гепаринової“ мазі, що використовують як протизапальний препарат та ін.

Отже, висновок: змії України не є для нас реальною загрозою. Пам'ятай про це, і ти не матимеш зоофобії від цих справді чудових тварин!



Vipera ursini



Coluber jugularis

Попереджений – врятований!



Змії живуть у заболочених місцях та болотах, поблизу зарослих озер і ставків, у горах. Ці нічні тварини вдень ховаються в старих пнях, у копицях сіна, під каменями або стовбурами дерев. Не чіпай змій, не торкайся до них руками.


Обережність і виставлена наперед палиця не зайві, коли ти мандруєш лісом: на стежці, кам'яних плитах або пнях змії люблять грітися на сонці. Дрімаючий плазун має дуже слабкий нюх і слух, тому раптова поява людини може перешкодити йому вчасно зникнути в траві, а біль від черевика, що придавив, змусить захищатися укусом. Якщо ти вирушаєш у регіони, де можуть бути змії, придбай щільні штани і високе взуття та навчись розпізнавати отруйних і неотруйних змій.


Перша допомога

Після зими гадюки зазвичай з'являються в березні – на початку квітня. Покинувши свої зимові сховки, змії значну частину часу проводять на відкритих місцях, гріючись на сонечку. У середині квітня в степових гадюк настає період спарювання. Самці в цей час надзвичайно активні, вони розшукують самок і тому часто потрапляють на очі. Саме в цей час зустріч зі зміями найбільш ймовірна, тому будьте обережні! Найчастіше змія кусає, якщо випадково наступають на неї під час збору ягід, грибів, хмизу.


Укус гадюки дуже болючий, а в місці укусу виникає набряк, який швидко збільшується і поширюється на значну частину тіла. З'являється сонливість і непритомність, іноді – збудження і судоми.

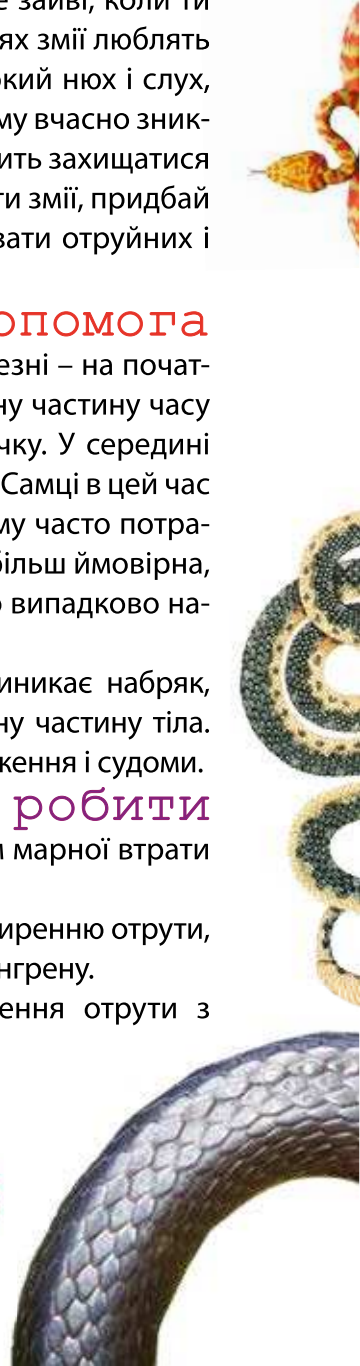
Чого не можна робити


 Не лови змій і не намагайся вбити їх! Крім марної втрати часу, матимете ще одного вкушеного.

 Не накладай джгут! Він не перешкоджає поширенню отрути, але може викликати омертвіння тканин кінцівки і гангрену.


 Не пий алкоголю, він прискорює поширення отрути з кров'ю по тілу.

 Не роби надрізів.






☀ Не припікай місце укусу. Під час укусу змії отрута проникає глибоко під шкіру, тому припікання не допоможе.

☀ Не накладай зігріваючі компреси і не втирай зігріваючі мазі. 

Що потрібно робити



Якогога швидше відірви змію від шкіри: що менший час укусу, то менше отрути потрапить в організм.

☀ Відсмокчи отруту, постійно спльовуючи слину. Дія отрути залежить від її кількості, яка потрапить в організм. Ця порада небезпечна для рятівника: якщо в нього в роті є ранки, він може отруїтися сам!


☀ Ранку оброби зеленкою, спиртом чи йодом. Дай потерпілому заспокійливий препарат, щоб уникнути паніки. Обов'язково дай заспокійливе, якщо спостерігаєш прискорення серцебиття і пульсу.


☀ Знерухом вкушену кінцівку, а навіть і все тіло. Що менше рухається потерпілий, то повільніше отрута поширюється в організмі і слабше діє.

☀ Приклади до місця укусу щось холодне.

☀ Якщо укус в кінцівку – зніми взуття, шкарпетки, браслети, годинник, кільця.

☀ Потерпілого якнайшвидше доправ у лікарню. Якщо укус в ногу – перенесіть потерпілого на носилках.

☀ Щоб зменшити концентрацію отрути в організмі та сприяти її виділенню із сечею, давай потерпілому багато пити. 

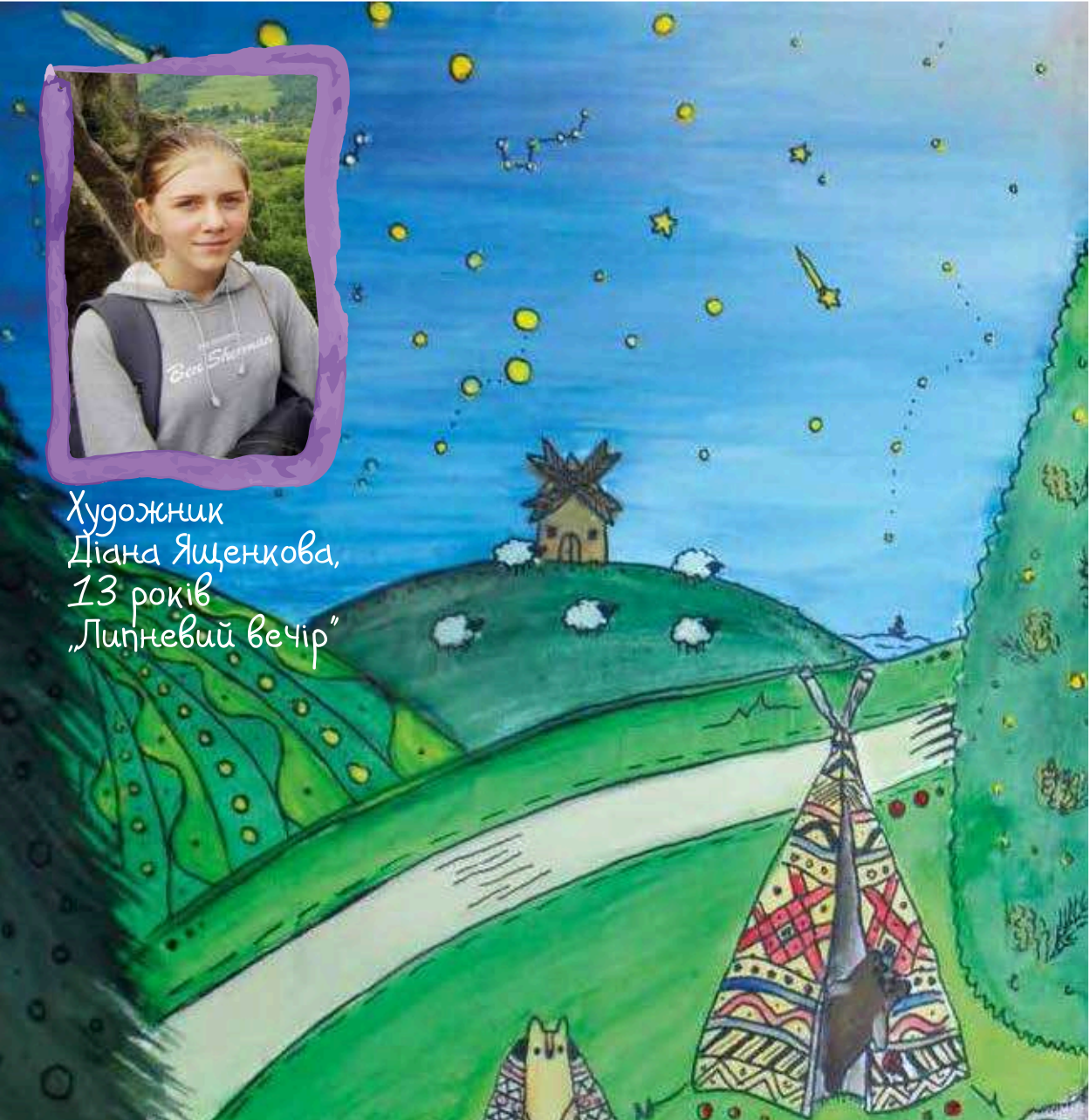


Кондрашова Світлана Олександрівна,
учитель біології
ЗОШ № 17 м. Миколаєва,
лауреат I Всеукраїнського Інтернет конкурсу
„УЧИТЕЛЬ РОКУ-2016“ за версією
науково-популярного
природничого журналу „КОЛОСОК“





Художник
Діана Яценкова,
13 років
„Літневий вечір”



Передплатний індекс
92405

Головний редактор: Дарія Біда, тел.: (032) 236-71-24, e-mail: dabida@mis.lviv.ua
Наукові редактори: Олександр Шевчук, Ярина Колісник.
Дизайнер: Каріне Мкртчян-Адамян.
Літературний редактор: Мар'яна Балиновська.
Підготовка до друку: Петровська Богдана.
Директор видавництва: Максим Біда, тел.: (032) 236-70-10, e-mail: maks@mis.lviv.ua.
Адреса редакції: 79038, м. Львів, а/с 9838, тел.: 050-37-32-983.
Адреса друкарні: Львівська обл., м. Стрий, вул. Новаківського, 7, тел.: (03245) 4-13-54.
Підписано до друку 23.07.16. Формат 70 x 100/16. Папір офсетний.
Наклад 10 000 прим. Надруковано в друкарні ТОВ "Видавничий дім "УКРПОЛ". Зам. 1724/16



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

