

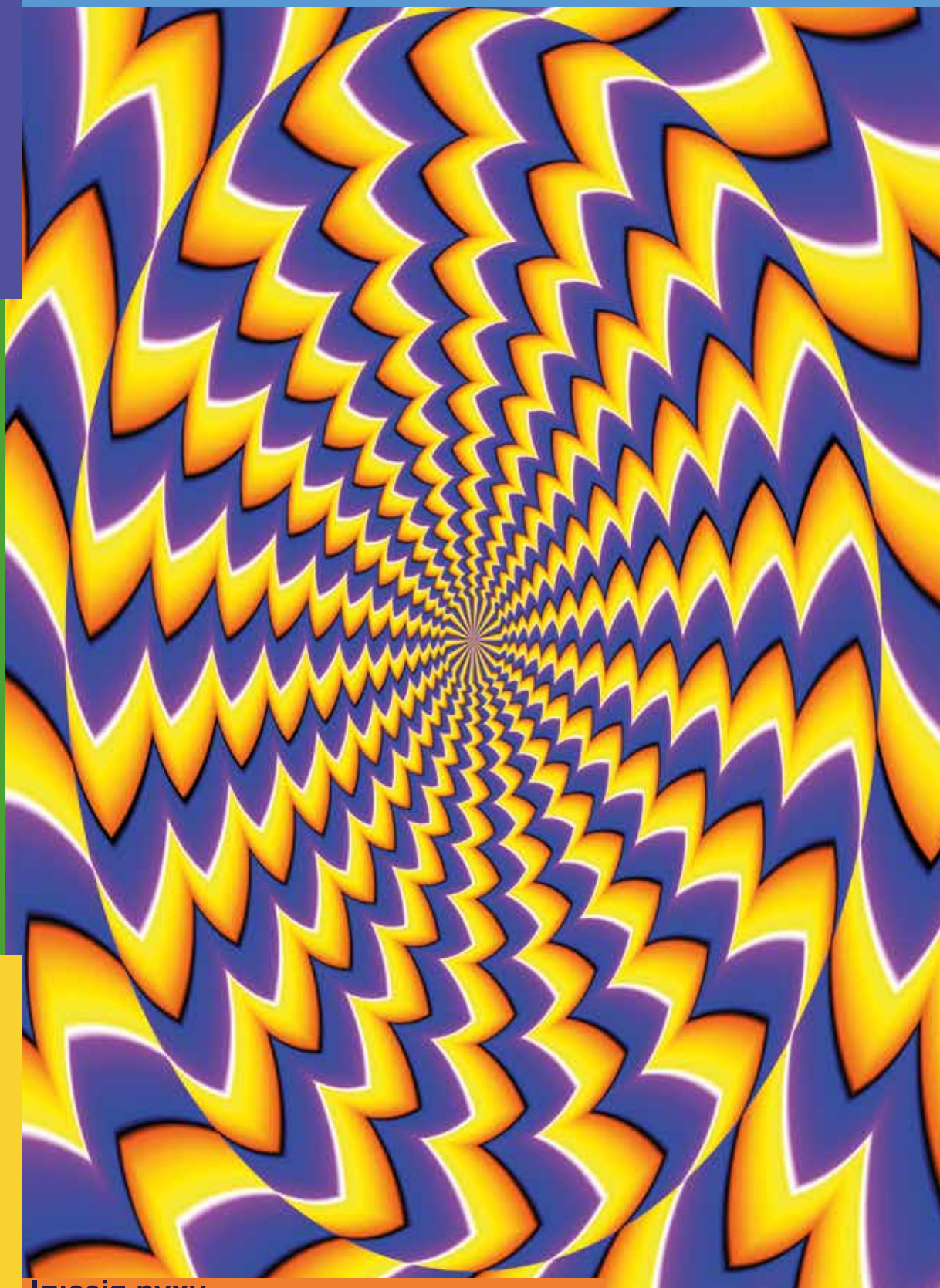
науково-популярний природничий журнал для дітей



ЛИПЕНЬ 2019



Фото В'ячеслава Міщенко



Ілюзія руху

науково-популярний природничий журнал для дітей



Виходить 12 разів на рік.
№ 7 (133) 2019.
Заснований у січні 2006 року.



kolosok.org.ua,
facebook.com/Konkurs.Kolosok/

ЗМІСТ



НАУКА І ТЕХНІКА

Дарія Позднякова. Мистецтво оман і виживання 2



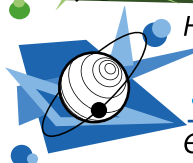
ЛЮДИНА І ЕКОЛОГІЯ

Микола Мукоїда. Хімія шкірного покриву 8



ЖИВА ПРИРОДА

Надія Черчук. Мотор, що б'ється в наших грудях 16



ЗЕМЛЯ І ВСЕСВІТ

Євген Гайдай. Шляхами драконів. Частина 1 22

Ігор Дикий. Антарктичні велетні 30

Ольга Возна. Сузір'я з людським обличчям. Частина 1 38



ПРОЕКТИ „КОЛОСКА”

Смішний „КОЛОСОК” 44

Мовні барви 48



Видання виходить за підтримки Львівської обласної
державної адміністрації та Львівської обласної ради



Передплата
журналу „КОЛОСОК”



Передплата
газети „КОЛОСОЧОК”

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

ОРГАНИ ЧУТТЯ

ДАРІЯ ПОЗДНЯКОВА

Мистецтво сприйняття

Наші очі не вміють
пізнати природу речей,

а тому не навізуйте їм
помилку свідомості.

Лукрецій Кар





Ви, напевно, чули фразу „омана зору”? Так кажуть у тих випадках, коли ми не віримо власним очам. Насправді нас обманюють не очі, бо зорові ілюзії – це оптична „омана” мозку. Сприймаючи зоровий образ, мозок здійснює величезну кількість процесів, наче комп’ютер, аналізує розташування основних граней і кутів, структуру кольору або позиції джерел світла. Переважно цей аналіз неточний, зорові образи коректуються і виникають ілюзії сприйняття кольору, глибини, розміру, ілюзії руху.



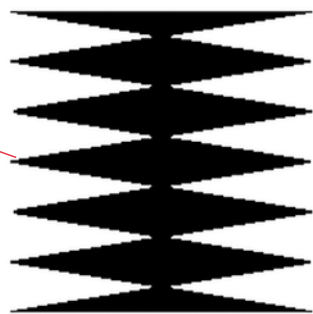
У перекладі з латини слово „*illusio*” означає „помилка”, „омана”. Підставою для виникнення оптичних ілюзій є несвідомі хибні судження, адже людина не тільки бачить, але й водночас міркує і мимоволі сама себе вводить в оману. Ілюзії зору належать до психофізичних явищ і через суб’єктивність і розмаїття дуже важко піддаються науковому вивченню.

Ось декілька оптичних ілюзій.

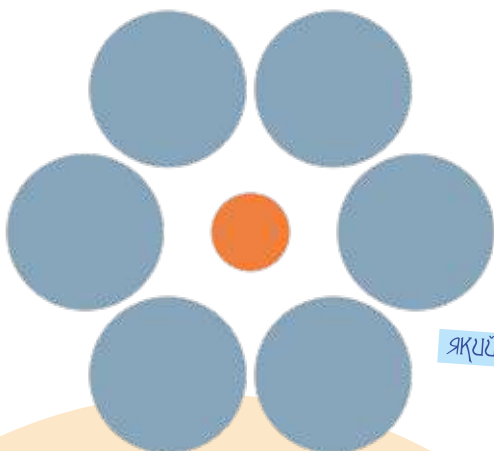
який відрізок довший?



ЩО БІЛЬШЕ: ВИСОТА ЧИ ШИРИНА ФІГУРИ?



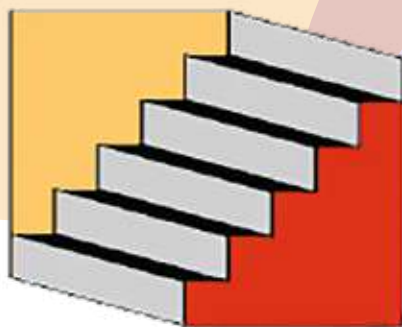
ЯКИЙ ВНУТРІШНІЙ КРУГ БІЛЬШИЙ?



У всіх випадках розміри однакові, але ми сприймаємо їх як різні. Таку особливість нашого сприйняття варто враховувати модельєрам, малярам, конструкторам. Одяг великих розмірів не повинен мати багато дрібних оздоблювальних деталей, бо він здаватиметься ще більшим. Маляр, підбираючи шпалери, може візуально розширити приміщення (вертикальними смугами) або зробити його вищим горизонтальними малюнками.

„Ми дивимось не очима, а мозком”, адже наш мозок усвідомлює і аналізує те, що ми сприймаємо, суб’єктивно. А тому одну й ту саму картину можна розуміти по-різному. Наприклад:

ЩО ЗОБРАЖЕНО НА МАЛЮНКУ?
(СХОДИНКИ. ПАПЕРОВА ГАРМОШКА ТОЩО)



СКІЛЬКИ ТВАРИН ВИ БАЧИТЕ НА МАЛЮНКУ?



ФОТОГРАФ, ЯКИЙ ЗНИМАВ ПІЛУ В РАКОВЦІНІ, ПОБАЧИВ ОКО, ШО ДИВИТЬСЯ НА НЬОГО...



Мімікрія - отмана зору?

Ілюзії зору характерні не лише для людей. У дикій природі це дуже ефективна стратегія виживання, яка називається мімікрія. Серед чемпіонів маскуванню – паличники листовидки. Вони навчилися прикидатися гілочками та листочками. Такий камуфляж допомагає рятуватися від хижаків.

Здаватися більшим, ніж є насправді, – теж поширена тактика для стримування хижаків. Та що там, навіть люди розпрямляють груди, коли конфліктують. А північна білолиця совка може не лише роздуватися, але й відчутно зменшувати розміри залежно від загрози. Якщо поблизу є хижак, співмірний з нею, сова розправляє крила і настовбурчує пір'я на голові. Але якщо загроза надто велика, сова притискає крила до грудей, витягує тулуб, намагаючись злитися з навколишнім середовищем. Нахилившись убік, вона імітує невелику гілку.



НЕПЕРЕВЕРШЕНЕ МАСКУВАННЯ



А ЯК ШЕ МОЖНА СКАЗАТИ?

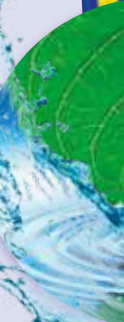
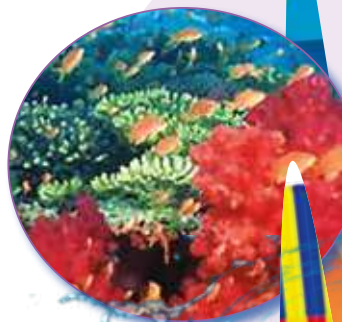
Імітація, прикриття, наслідування, пристосування, уподібнення, маскування, імітування, копіювання, тавпування, удавання, адаптація

А чи можна бути непоміченим у середовищі? Як надіти „шапку-невидимку”? Для цього природа використовує палітру кольорів (зміна кольору хутра, шкіри) і оптичні явища (показник заломлення тіла, близький до води).

Тварини, що живуть у пустелі, мають переважно жовтуватий колір (наприклад, лев, жирафа, ящірка, павук). Тварини, що мешкають серед сніжних рівнин, мають світле забарвлення і непомітні на фоні снігу (північні ведмеді, гагари). Метелики та гусінь, яка живе на дереві, мають відтінок, що відповідає кольору кори. Дуже важко помітити на лузі зеленого коника. Морські істоти, що живуть серед бурих водоростей, мають захисний бурий колір, в зоні червоних водоростей домінує червоний. Сріблястий колір луски захищає риб від хижих птахів, що підстерігають їх згори, та від хижаків водної стихії, що загрожують їм знизу. Медузи та інші прозорі мешканці морів майже невидимі у воді.

Чудовим захистом для водних жителів є дзеркальна поверхня, у якій відображається навколишнє середовище. Хижак, нахилившись до води, бачить природу і своє відображення в ній!

Деякі тварини змінюють своє забарвлення відповідно до пір року. Взимку горностаї сріблясто-білий, а навесні – рудий; змінює своє забарвлення і заєць.





Ми теж частина живої природи і за потреби вчимося маскуванню. Сотні років в африканських і австралійських племенах використовують шрамування. Воїни ворожих племен спотворюють своє обличчя, щоб налякати противника. У такий спосіб вони демонструють своїм ворогам, що битимуться, як звірі, і краще відразу здаватися. Жінки спотворювали себе, щоб уникнути викрадення. І навіть досі деякі представники роду Людина розумна імітують фізичну силу гіпертрофованими м'язами, а особливі безумці ризикують здоров'ям, заганняючи собі під м'язи органічні жири і масла, заливають під шкіру парафін або вазелін (наприклад, у кисті рук або й інші, екзотичні органи ☺), слаба стать зловживає силіконом, забезпечуючи собі успіх для продовження роду. Ось така вона, мімікрія у *Homo sapiens*...

Яскраві барви військових мундирів назавжди відійшли в минуле, їх витіснили обладунки захисного кольору; сріблясті військові літаки малопомітні на фоні неба; „тактичний камуфляж” військової техніки за допомогою захисної сітки, в яку вплетені пучки трави, листя, активно застосовують у зоні проведення воєнних дій.

ЛАБОРАТОРІЯ „КОЛОСКА”



■ ЯК СТАТИ НЕВИДИМЦЬ?

ТОБІ ЗНАДОБИТЬСЯ: невелика пластикова пляшка з-під води; посудина з водою.

ЩО ТРЕБА РОБИТИ? Зніми з пластикової пляшки етикетку з написами і занур її у воду так, щоб вона наповнилася водою. Запропонуй комусь із друзів виявити об'єкт під водою.

ЩО СПОСТЕРІГАЄМО? Пляшка невидима під водою. ■

Позднякова Дарія Олексіївна,
учитель фізики Криворізької ЗОШ І–ІІІ ст. № 51
Дніпропетровської області,
лауреат ІV Всеукраїнського
Інтернет-конкурсу „УЧИТЕЛЬ РОКУ–2019”
за версією науково-популярного
природничого журналу „КОЛОСОК”
у номінації „ФІЗИКА І АСТРОНОМІЯ”



ХІМІЯ І ЖИТТЯ

МИКОЛА МУКОЇДА

ХІМІЯ ШКІРНОГО ПОКРИВУ



ХІМІЯ ШКІРНИХ ВИДІЛЕНЬ



Чистота не тільки надає тілу приємного зовнішнього вигляду, але є неодмінною умовою здоров'я. Забруднення шкіри може призвести до зараження покривів тіла, втрати волосся або зубів, хвороб, спричинених бактеріями, що потрапили з навколишнього середовища.

Умиваючись вранці, ми найменше думаємо про хімічні реакції, які допомагають підтримувати чистоту й охайний зовнішній вигляд. Проте розуміючи ці процеси, ви зробите правильний вибір на користь своєму здоров'ю.

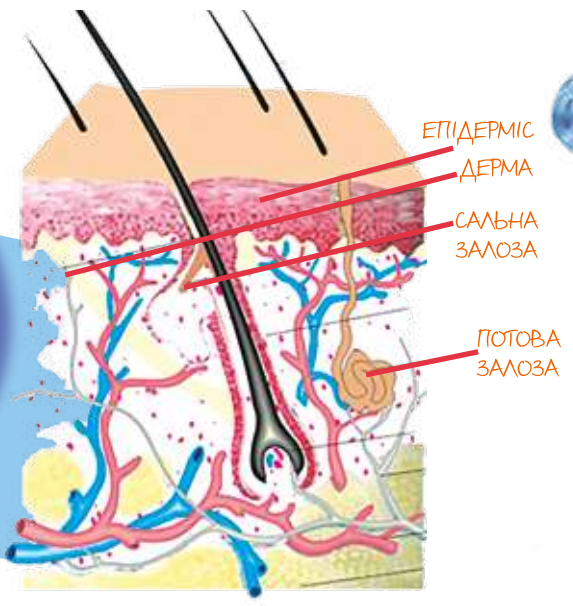
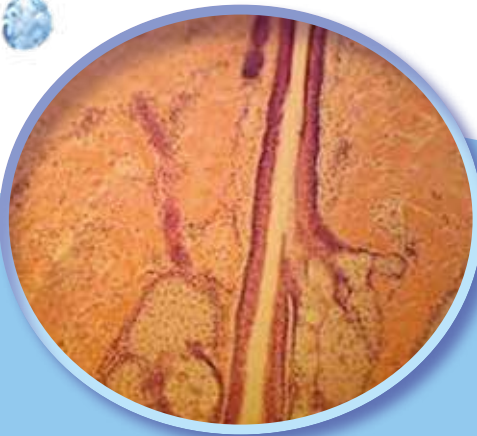
Шкіра – найбільший орган людини, площа якого у дорослої особи становить до 2 м². Вона має досить складну будову і утворена, як і в усіх ссавців, з трьох шарів: епідермісу, дерми та підшкірної жирової клітковини.

Чи замислювалися ви над тим, чому жаби такі слизькі на дотик? Їхня шкіра має залози, що виробляють секрет, який змащує шкіру. У людини також є залози, що виробляють жир для підтримання еластичності шкіри. Потріскані губи – неприємний наслідок відсутності такого жиру.

Більшу частину шкірних виділень становить піт. За добу людина виділяє приблизно 700–800 мл поту, але за високих температур – значно більше. Потіння запобігає підвищенню температури тіла у спекотну погоду або під час важкої фізичної роботи. За таких умов людина може виділяти до 10 л поту за добу!

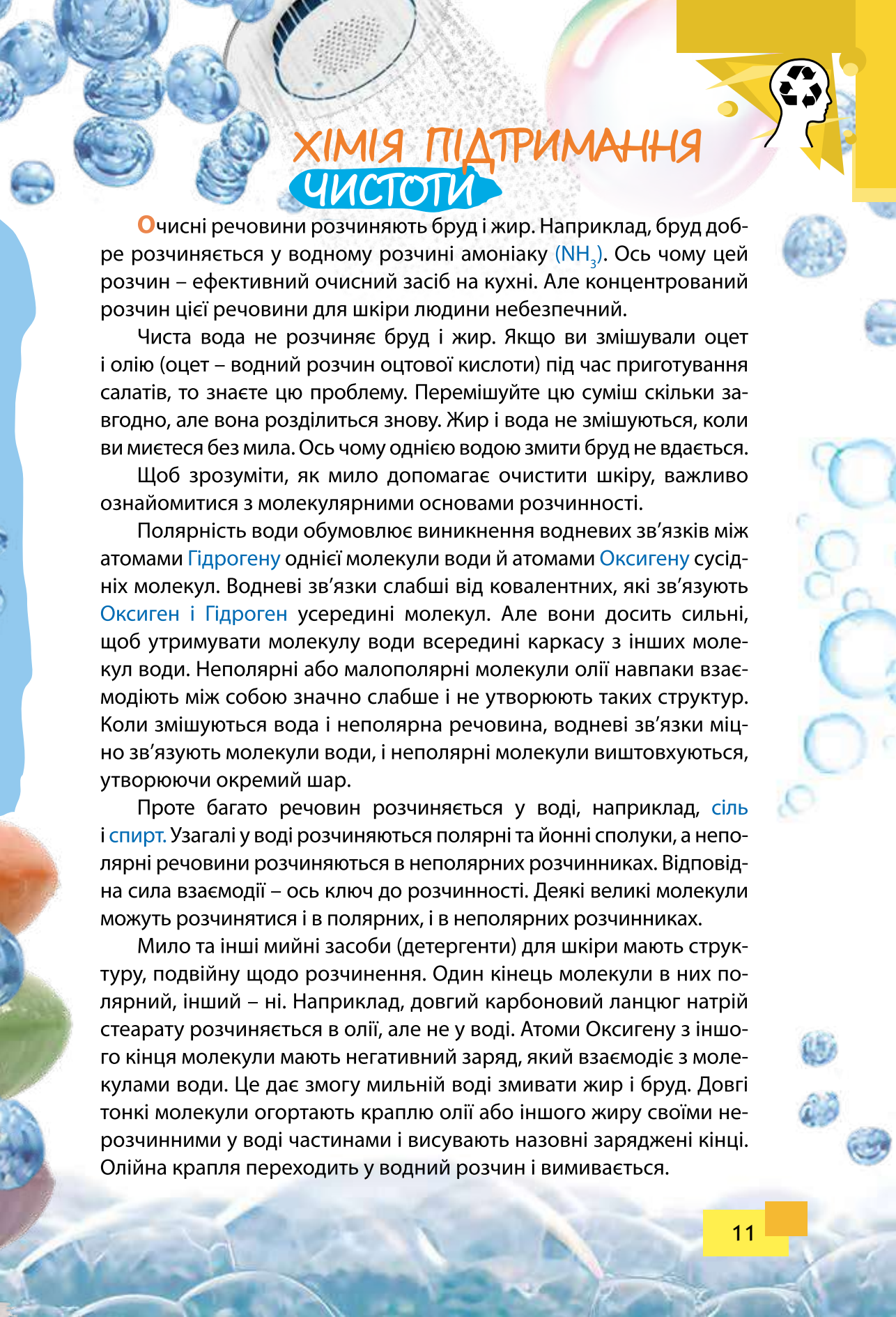
Піт складається приблизно на 98 % з води і приблизно на 2 % з натрій хлориду та йонів інших солей (Натрію, Калію, Магнію, Купруму, Мангану, Феруму, Хлору, Йоду), сечовини, сечової кислоти, амоніаку, амінокислот, деяких білків та інших продуктів обміну речовин. За складом піт схожий на сильно розбавлену водою сечу і має слабкокислу реакцію. У шкірі людини майже 4 млн потових залоз, які розміщені нерівномірно. Потові залози на долонях та ступнях не беруть участі в регуляції температури тіла: за підвищення температури потовиділення із цих залоз не посилюється, однак швидко зростає під час емоційних переживань та інтенсивної розумової діяльності.





Якби всі виділення були потом, не було би потреби у воді з милом. Але наша шкіра виділяє ще й жир, що спричиняє запах тіла, індивідуальний для кожної людини. Цей запах швидко стає неприємним у міру того, як бактерії переробляють жир, в результаті чого утворюються ацетон, метанол та інші речовини. За добу виділяється 20 г шкірного сала. До його складу входять жирні кислоти (**переважно стеаринова, пальмітинова та олеїнова кислоти**), нейтральний жир (**триацилгліцероли**), попередник холестерину (**сквален**), холестерин, воскові ефіри. Тому для підтримання чистоти потрібно змивати бруд, що потрапив на шкіру із зовнішнього середовища, та жирові виділення після потіння, а також запобігати потраплянню бактерій на цей жир.





ХІМІЯ ПІДТРИМАННЯ ЧИСТОТИ

Очисні речовини розчиняють бруд і жир. Наприклад, бруд добре розчиняється у водному розчині амоніаку (NH_3). Ось чому цей розчин – ефективний очисний засіб на кухні. Але концентрований розчин цієї речовини для шкіри людини небезпечний.

Чиста вода не розчиняє бруд і жир. Якщо ви змішували оцет і олію (оцет – водний розчин оцтової кислоти) під час приготування салатів, то знаєте цю проблему. Перемішуйте цю суміш скільки завгодно, але вона розділиться знову. Жир і вода не змішуються, коли ви миєтеся без мила. Ось чому однією водою змити бруд не вдається.

Щоб зрозуміти, як мило допомагає очистити шкіру, важливо ознайомитися з молекулярними основами розчинності.

Полярність води обумовлює виникнення водневих зв'язків між атомами **Гідрогену** однієї молекули води й атомами **Оксигену** сусідніх молекул. Водневі зв'язки слабші від ковалентних, які зв'язують **Оксиген і Гідроген** усередині молекул. Але вони досить сильні, щоб утримувати молекулу води всередині каркасу з інших молекул води. Неполарні або малополярні молекули олії навпаки взаємодіють між собою значно слабше і не утворюють таких структур. Коли змішуються вода і неполярна речовина, водневі зв'язки міцно зв'язують молекули води, і неполярні молекули виштовхуються, утворюючи окремий шар.

Проте багато речовин розчиняється у воді, наприклад, **сіль і спирт**. Узагалі у воді розчиняються полярні та йонні сполуки, а неполярні речовини розчиняються в неполярних розчинниках. Відповідна сила взаємодії – ось ключ до розчинності. Деякі великі молекули можуть розчинятися і в полярних, і в неполярних розчинниках.

Мило та інші мийні засоби (детергенти) для шкіри мають структуру, подвійну щодо розчинення. Один кінець молекули в них полярний, інший – ні. Наприклад, довгий карбоновий ланцюг натрієвого стеарату розчиняється в олії, але не у воді. Атоми Оксигену з іншого кінця молекули мають негативний заряд, який взаємодіє з молекулами води. Це дає змогу мильній воді змивати жир і бруд. Довгі тонкі молекули огортають краплю олії або іншого жиру своїми нерозчинними у воді частинами і висувають назовні заряджені кінці. Олійна крапля переходить у водний розчин і вимивається.

МИТИСЯ ЧИ НЕ МИТИСЯ – ОСЬ ПИТАННЯ

Для нормального функціонування шкіри на її поверхні має бути водно-ліпідна плівка (мантия), яка є „першим шкірним бар’єром”. Вона є сумішшю секретів потових і сальних залоз та злущених зроговілих клітин епідермісу. До її складу входять амінокислоти, вищі жирні кислоти, кислі продукти обміну речовин (лимонна та молочна кислоти). Ця суміш має слабокисле середовище (pH 4,5–5,5). У маленьких дітей поверхня шкіри має нейтральну або слабокислу реакцію (pH 4,2–6,7)¹. Більшість мікроорганізмів, зокрема бактерії, дуже чутливі до pH середовища. Навіть незначне відхилення в бік кислого пригнічує багато видів бактерій. На одному квадратному сантиметрі поверхні шкіри людини може міститися від 115 тис. до 32 млн різних мікроорганізмів. Деякі мікроорганізми, наприклад, бактерії *Corynebacterium*, *Propionibacterium*, *Mikrococcus*, *Sarcina*, *Staphylococcus epidermidis*, гриби *Pityrosporum*, живуть на поверхні шкіри людини. Окремі з них навіть виділяють кислоти, підтримуючи кислотний характер водно-ліпідної плівки. Також ці мікроорганізми можуть утворювати шкідливі речовини для хвороботворних бактерій. Водно-ліпідна мантия також забезпечує водонепроникні властивості шкіри, надає їй стійкості до хімічних чинників зовнішнього середовища.

Отже, занадто часте миття шкіри з милом та іншими жиророзчинними засобами може призвести до негативних наслідків: пересушування, руйнування кислої водно-ліпідної плівки та корисної мікробіоти. І замість нешкідливих бактерій на поверхні шкіри можуть оселитися патогенні (ті, що можуть спричинити захворювання).

¹pH нейтрального середовища становить 7, кислого менше семи, а лужного – більше.



ДЕЗОДОРАНТ ЧИ АНТИПЕРСПІРАНТ?

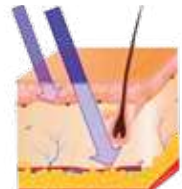
Для боротьби з потом та неприємним запахом сучасна людина використовує різноманітні засоби. Крім звичайних гігієнічних процедур досить поширеним є використання дезодорантів та антиперспірантів. Дезодоранти містять етиловий спирт, який вбиває мікробів, що розкладають піт, ароматизатори, які маскують запах, та додаткові антимікробні речовини (гексахлорофен, похідні ундециленової кислоти та хлорофілу, триклозан (2,4,4-трихлоро-2-гідроксифеніловий ефір)). До деяких дезодорантів додають ще й адсорбенти – поглиначі запаху. Антиперспіранти, на відміну від дезодорантів, зменшують процес потовиділення. Найчастіше активним компонентом антиперспірантів є солі Алюмінію та Цинку (хлориди, хлоргідрати, хлороксиди, сульфати, ацетати, глюконати, тартрати), які взаємодіють із компонентами поту та утворюють нерозчинні речовини, що вкривають протоки потових залоз, звужують пори. Це призводить до зменшення потовиділення приблизно на 40 %. Антиперспіранти порушують природний процес потовиділення, тому використовуючи їх, треба дотримуватися правил:

- наносити засіб тільки на чисту, суху шкіру;
- застосовувати на обмеженій ділянці (пахвових ямках);
- використовувати нетривалий час (період дії антиперспірантів вказаний в інструкціях);
- робити перерви хоча б на 2–3 доби;
- не застосовувати під час фізичних навантажень.



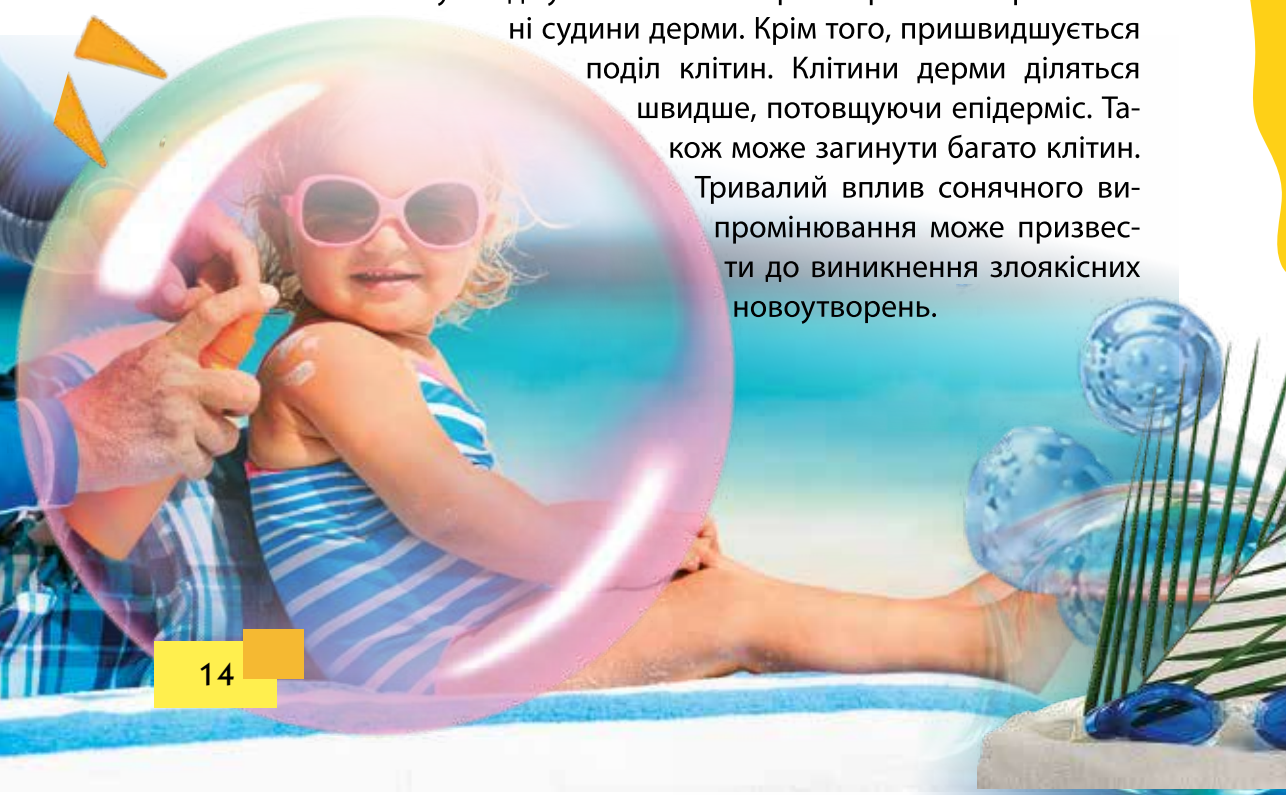
Нехтування цими правилами може призвести до закупорювання та запалення потових залоз. Дезодоранти та антиперспіранти мають різні механізми впливу на організм людини. І тільки правильне їх використання принесе нам користь, а не шкоду здоров'ю.

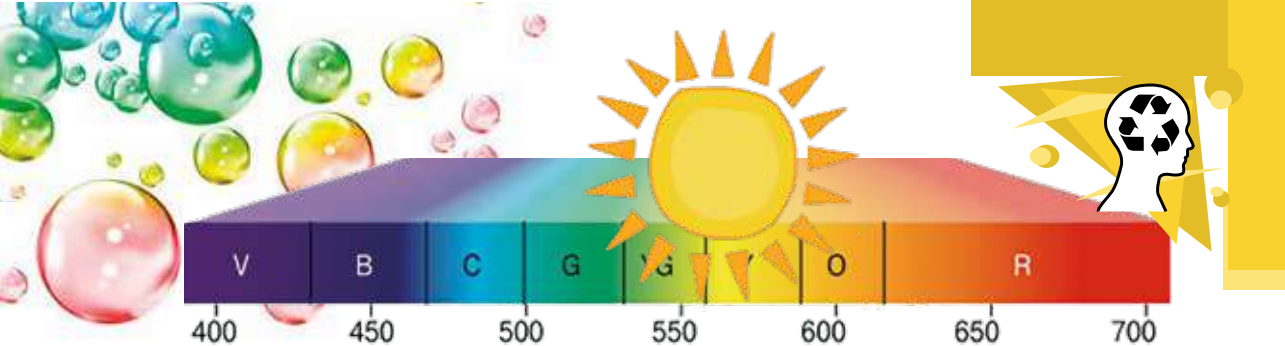
ФОТОХІМІЯ ШКІРИ



Складовими частинами сонячного випромінювання є світло та енергія, які потрібні для організму людини, наприклад, для утворення вітаміну D. Без нього наш організм не може засвоювати йони Кальцію (Ca^{2+}) з їжі. За недостатньої кількості цих йонів кістки стають менш міцними. За таких умов у дітей розвивається рахіт. Сонячні промені – це електромагнітні хвилі різної довжини. Ультрафіолетова частина сонячного випромінювання має велику енергію, ці промені здатні вибивати електрони з молекул, спричиняючи їх перетворення чи розпад. Особливо шкідливі такі процеси для молекул ДНК – носіїв спадкової інформації та генетичної програми розвитку. Пошкодження молекули ДНК – мутації – особливо небезпечні для клітин, що діляться, бо відразу передаються дочірнім клітинам. А таких клітин у шкірі дуже багато, оскільки вони повністю оновлюються впродовж місяця. Мутації спричиняють пігментацію, раннє старіння шкіри, утворення зморшок, а іноді й рак шкіри.

Результатом сонячного опромінення є засмага. Навіть за найменшої засмаги ушкоджуються клітини і розширюються кровоносні судини дерми. Крім того, пришвидшується поділ клітин. Клітини дерми діляться швидше, потовщуючи епідерміс. Та кож може загинути багато клітин. Тривалий вплив сонячного випромінювання може призвести до виникнення злоякісних новоутворень.





Потемніння шкіри пов'язане з утворенням пігменту меланіну, який обумовлює також чорний колір волосся і темну від природи шкіру. Утворення меланіну відбувається в кілька стадій. Під дією ультрафіолетових променів активізується ціла серія реакцій перетворення амінокислоти тирозин у меланін.

Засоби від засмаги захищають шкіру від опіків. Активним компонентом багатьох із них є амінобензойна кислота (АБК). Основну роль у захисті від **УФ-променів** відіграє бензенове кільце цієї сполуки. Воно вловлює **УФ-випромінювання** й розподіляє його по хімічних зв'язках у кільці, перетворюючи у безпечне тепло.

Характеризуючи хімічний склад шкірного покриву, не можна оминати увагою пігменти (речовини-барвники) – меланіни. У нашій шкірі їх є два види: чорний (еумеланін) та червоний (феомеланін). Чорний меланін захищає шкіру від шкідливих ультрафіолетових променів. Червоний меланін, навпаки, може сприяти ушкодженню шкіри під впливом УФ-променів. У людей зі світлою шкірою та рудим волоссям виробляється переважно червоний меланін. Тому такі люди дуже погано засмагають, ризикують отримати опіки шкіри та передозування УФ.

З 20 тис. осіб одна має вроджене захворювання, що супроводжується нездатністю організму синтезувати меланін. Таку хворобу називають альбінізмом. Альбіноси дуже чутливі до сонячних променів, адже позбавлені меланінового захисту. Вони мають підвищений ризик до захворювань шкіри. У альбіносів відсутній пігмент і в очах, що призводить до світлобоязні.

Мукоїда Микола Миколайович,
вчитель біології та хімії
Кивачівської загальноосвітньої школи I–III ступенів
Краснопільської сільської ради
Гайсинського району Вінницької області,
фіналіст IV Всеукраїнського
Інтернет-конкурсу „УЧИТЕЛЬ РОКУ–2019”
за версією науково-популярного
природничого журналу „КОЛОСОК”
у номінаціях „ХІМІЯ” і „БІОЛОГІЯ”



МОТОР, ЩО Б'ЄТЬСЯ В НАШИХ ГРУДЯХ



Досягнення в техніці дали змогу застосувати в медицині нові технології для діагностики, терапії, профілактики та реабілітації з використанням фізичних факторів (електричних та магнітних полів, рентгенівського випромінювання, радіоактивних ізотопів). **Медична фізика** – сучасний напрямок науки й техніки, що вирішує медичні завдання, пов'язані з розробкою фізичних основ методів лікування, діагностики і створення апаратури. Саме успіхи прикладної фізики, техніки і медичного приладобудування значною мірою забезпечують розвиток сучасної медицини.

КРОВОНОСНА СИСТЕМА – ПОТУЖНИЙ МЕХАНІЗМ

Після 18-го дня у маленькому, з горошину, згустку клітин – людському ембріоні – починає битися серце. Воно перекачує кров, насичену поживними речовинами та киснем, по всьому організму для підтримки життя. Сильні м'язові стінки серця називають серцевим м'язом або міокардом. Цей м'яз ніколи не втомлюється. Він безперервно скорочується протягом усього життя людини, викидаючи кров із серця до судин. Коли серце розслабляється, то знову наповнюється кров'ю, що надходить до нього венами. Серце б'ється (розширюється і скорочується) 100 тис. разів на день, перекачуючи 5–6 л крові на хвилину або приблизно 7,5 тис. л за день.

Кровоносна система людини – це складна замкнена система еластичних трубок різного діаметру (аорта, артерії, артеріоли, капіляри, вени, вени). Від серця кров рухається спочатку по аорті – еластичній м'язовій трубці діаметром 2–3 см. Що далі від серця, то більше розгалужень – артерій – і менший їхній діаметр. Врізаючись у тканини органів, артерії розгалужуються і переходять в артеріоли. Вони дають початок множині трубок діаметром з волосину – капілярів. Із капілярів кисень і поживні речовини потрапляють у тканини організму. Капіляри ніде не закінчуються і не обриваються, а поступово збільшуються у діаметрі і переходять у вени, які зливаються і утворюють вени, що несуть кров знову до серця. До місця „старту” кров повертається у середньому за 20 секунд, а протягом доби здійснюється понад 3700 таких циклів. Загальна довжина кровоносних судин людини становить 100 тис. км.

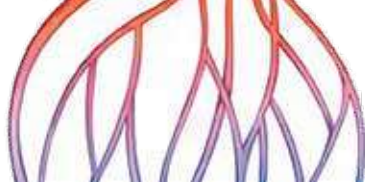


ЦІКАВИНКИ



- Розміри твого серця приблизно такі ж, як стиснутий кулак.
- Серце перекачує за добу 10 тис. л крові, а протягом життя – 150–250 тис. т крові.
- Відомий французький фізіолог І. Ф. Ціон підрахував, що протягом життя серце людини виконує таку ж роботу, яку треба виконати, щоб підняти на Монблан (одну з найвищих вершин Європи) залізничний потяг.
- Серце – це помпа, яка працює з частотою 1 Гц.
- У ссавців частота ударів серця обернено пропорційна до їхньої маси. Що менша тварина, то швидше б'ється її серце. У кита масою 150 т серце здійснює 7 скорочень на хвилину, у слона масою 3 т – 46, у кішки масою 1,3 кг – 240, а у синички масою 8 г – 1200.



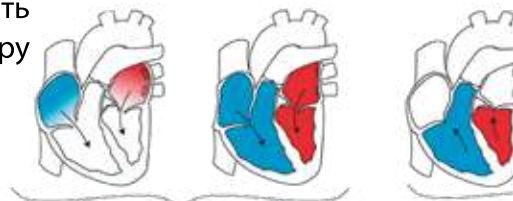
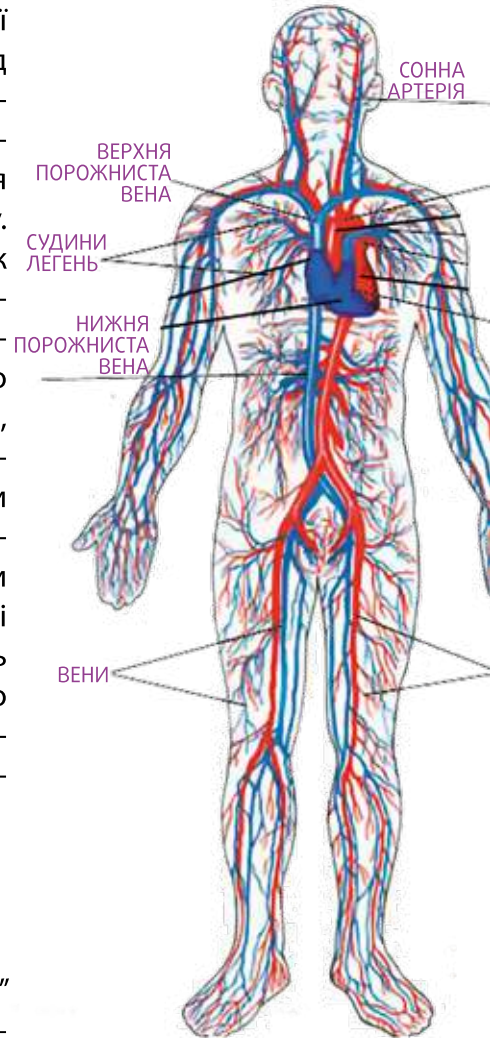
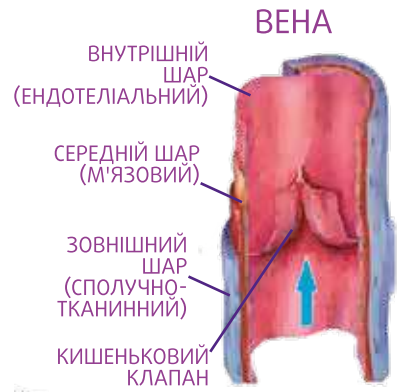
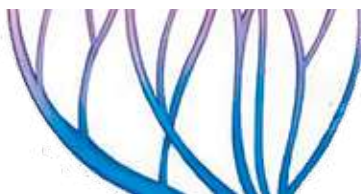


ЗАКОН ГУКА У РОБОТІ КРОВОНОСНИХ СУДИН

Рух крові по судинах – процес доволі складний. Стінки аорти і всіх артерій дуже еластичні: їхній модуль Юнга в 10^5 разів менший, ніж у металів. Тож коли кров потрапляє в аорту, вона розширюється, доки прилив крові не припиняється. Після цього сили пружності деформованої стінки аорти витісняють кров у дальші від серця ділянки. Ця частина артерії розтягується, і все повторюється. Що далі від серця ці скорочення, то пізніше деформація судин у цій точці досягає свого максимуму. Тому після кожного скорочення вздовж артерії у напрямку від серця пробігає хвиля деформації, наче хвиля, що поширюється вздовж натягнутої струни. І якщо до артерії поблизу поверхні тіла (наприклад, на зап'ясті) прикласти палець, ви відчуєте ці хвилі як поштовхи (пульс). Виміряти швидкість поширення хвилі пульсу вдалося лише на початку XX століття, коли з'явилися перші неінерційні вимірювальні прилади. Значення цієї швидкості лежить у межах від 5 до 10 м/с. Виявилось, що швидкість поширення залежить від пружності артеріальної стінки, а тому є показником її стану при різних захворюваннях.

ДЕ КРОВ РУХАЄТЬСЯ ШВИДШЕ ТА ЯК ЦЕ ВПЛИВАЄ НА ТИСК ЛЮДИНИ

Кров в артеріях за 1 секунду „пробігає“ 50 см, у венах – 10–20 см, а у капілярах – 0,05–0,1 см. У таблиці наведено залежність тиску та швидкості руху крові від діаметру кровоносних судин.



ТАБЛИЦЯ

СУДИНИ	ДІАМЕТР, ММ	ШВИДКІСТЬ, СМ/С	ТИСК, ММ. РТ. СТ.
АОРТА	30	50	50 – 150
АРТЕРІЇ	10 – 5	50 – 20	80 – 20
АРТЕРІОЛИ	0,1 – 0,5	20 – 1,0	50 – 20
КАПІЛЯРИ	0,5 – 0,01	0,05 – 0,1	20 – 10
ВЕНУЛИ	0,1 – 0,2	0,1 – 1,0	10 – 5
ВЕНИ	10 – 20	10 – 20	(–5) – (+5)

Перші два стовпчики чисел у таблиці пов'язують величину перерізу зі швидкістю руху крові. Аналізуючи ці дані, можна дійти висновку, що закон неперервності струменя для судин не виконується, оскільки що тонші судини, то швидкість руху крові в них менша. Але у таблиці наведений діаметр лише однієї судини, і хоч при розгалуженні площа кожної судини зменшується, загальна площа всіх капілярів у сотні разів перевищує площу аорти. Це і пояснює таку невелику швидкість крові у капілярах.

Розглядаючи залежність внутрішнього тиску від швидкості крові у судинах можна дійти висновку, що найбільший тиск та швидкість потоку в аорті, що обумовлено значно меншою загальною площею судин аорти, порівняно із загальною площею судин капілярів. А в капілярах навпаки – тиск значно менший, ніж в аорті. Оскільки серце працює як помпа, що постійно підкачує венозну кров, тиск у порожнистих венах поблизу правого передсердя може набувати навіть від'ємних значень (нижче атмосферного).

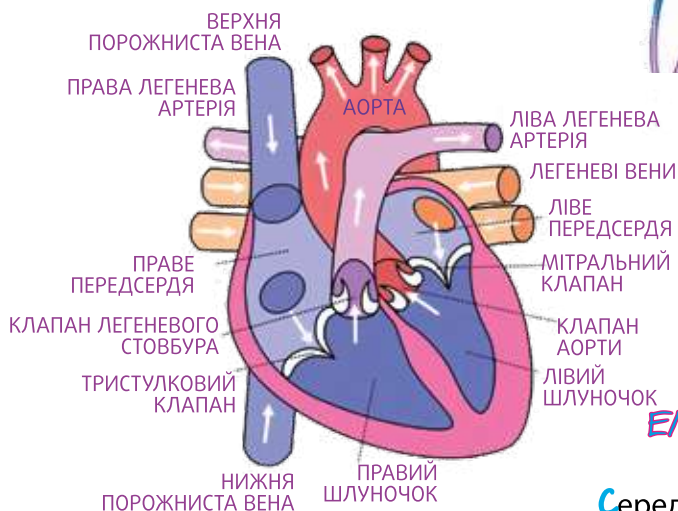
ЦІКАВИНКИ



- Рептилії ростуть усе життя. З часом їхній „одяг” стає затісним, і тварина змушена його змінювати. Під час линьки запірний мускул затискає кровоносні судини, що йдуть від голови. Тиск у судинах підвищується, вони переповнюються кров'ю, голова роздувається, доки шкіра на ній не лусне. Плазун виповзає зі старої шкіри крізь цю дірку – ніби знову народжується на світ!
- Гідродинаміку кровоносних судин використовують для переміщення павуки. Згинання лапок у них відбувається завдяки скороченню спеціальних м'язів, а розгинання – збільшенню тиску рідини всередині лапки.

Чи пам'ятаєш ти ознаки кровоносних судин?





ЕЛЕКТРИКА, ЦАРИЦЯ ФІЗІОЛОГІЇ СЕРЦЯ

Серед численних методів діагностики серця, якими володіє лікар, ключове місце належить електрокардіографії – методу дослідження біоелектричної активності серця.

Під час поширення збудження у міокарді серце є джерелом електричного струму, який протікає у сусідні тканини. Скорочення серцевого м'яза супроводжується зміною електричного заряду на поверхні мембран клітин. Слабкий заряд потрапляє і на поверхню тіла. Якщо прикласти електроди до шкіри по обидва боки від серця, можна виміряти різницю потенціалів, що виникає внаслідок електричного імпульсу, і отримати кардіограму – графічний запис змін електричних потенціалів, які виникають унаслідок збудження серцевого м'яза.

Проаналізувавши величину і тривалість зміни потенціалу на серцевому м'язі, можна оцінити здатність міокарда до скорочення і виявити хворобу. Різницю потенціалів вимірює гальванометр, на якому і базується робота електрокардіографа.

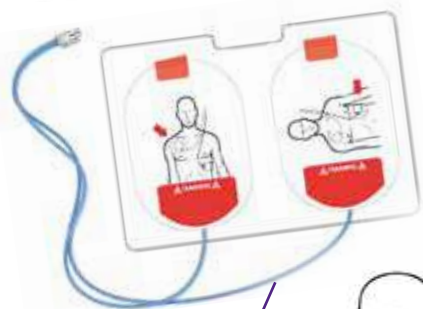
Енергія конденсатора може повернути життя людині! Асинхронне скоро-



КАРДІОГРАМА



ЕЛЕКТРОКАРДІОГРАФ



ДЕФІБРИЛЯТОР



чення тканин серця називають фібриляцією. Виявляється, що зупинити фібриляцію серця можна, пропустивши через нього короткий електричний імпульс. При цьому енергія заряду через грудну клітку може досягати 400 Дж (це потенціальна енергія 16-кілограмової гирі, піднятої на висоту 2,5 м). Пристрій, що забезпечує електричний розряд, називають дефібрилятором. Найпростіший дефібрилятор складається з коливального контура з конденсатором ємністю 20 мкФ і котушки індуктивності 0,4 Гн. Зарядивши конденсатор до напруги 1–6 кВ і розрядивши його через котушку і пацієнта, опір якого становить приблизно 50 Ом, можна отримати електричний імпульс, достатній для повернення пацієнта до життя.

СЕРЦЕ У МАГНІТНІЙ ПАВУТИНІ

Спостереження показали, що кожна людина має слабе магнітне поле. Наше серце – теж магніт. Магнітне поле серця змінне і виникає внаслідок його електричної активності. Напруженість магнітного поля серця надзвичайно мала. Її максимальне значення становить 10^{-6} індукції магнітного поля Землі.

Сучасне операційне чи реанімаційне відділення схоже на фізичні лабораторії. Зараз можна із впевненістю сказати, що немає таких розділів медицини, які справлялись би без фізики і техніки. А тому немає жодного фундаментального відкриття у фізиці, яке не знайшло б застосування у медицині.

Перевір, чи знаєш ти
будову серця людини.



ЦІКАВИНКИ



- Жабоподібна ящірка, яка мешкає у мексиканських пустелях, використовує підвищення тиску крові у судинах голови для оборони. Кров під дією високого тиску заповнює гребені, шипи та інші вирости на її тілі, вони збільшуються, змінюють колір, надаючи тварині грізного вигляду. Під дією високого кров'яного тиску судини ока тріскають, кров вилітає з ока і бризкає на ворога. Оце жаж! Така зброя діє на відстань до 1,5 м.



Черчук Надія Василівна,
учитель фізики

Христинівської спеціалізованої школи І–ІІІ ст. № 1
ім. О. Є. Корнійчука Черкаської області,
лауреат ІV Всеукраїнського Інтернет-конкурсу „УЧИТЕЛЬ РОКУ–2019”
за версією науково-популярного природничого
журналу „КОЛОСОК” у номінації „ФІЗИКА І АСТРОНОМІЯ”

ЄВГЕН ГАЙДАЙ

Частина 1

Вляхасты

Міфічні дракони

„Величезний червоно-золотий дракон міцно спав. З його пащі чулось гарчання, з ніздрів струменів дим. Крила його були складені, і це надавало йому схожості з катаном. Він височів на горі скардів, яку огорнув своїми лапами та придавив довгелезним скрученим хвостом...” – так описав дракона на ім'я Смог видатний британський письменник Джон Р. Р. Толкін у романі-казці „Гобіт, або Туди і Звідти” („The Hobbit or There and back again”).

Сьогодні ми знаємо, що ці містичні істоти живуть лише в людській уяві завдяки роботі письменників, художників, програмістів та кінематографістів. Тисячі років з уст в уста люди різних народів передавали історії про драконів – величезних істот, схожих на рептилій та наділених розумом.

У християнській культурі найбільш відомий диво-змій, якого вбиває списом Святий Георгій. У біблійних текстах знаходимо згадки про драконоподібних монстрів. Драконом можна вва-



Драконів



жати змія **Апопа**, з яким щоночі бився єгипетський бог сонця Ра. У Стародавній Месопотамії був міф про **дракониху Тіамат**, яка змішала свої води з Абзу і дала початок світу. Уособленням вогненних сил Землі та їхньої руйнівної дії було давньогрецьке **чудище-велетень Тифон** зі ста драконовими головами.

У східній міфології відомими драконами є японський восьмиголовий та восьмихвостий **Ямата-но ороті** (山多の大蛇), довготілі безкрилі китайські дракони лун (龍) та в'єтнамський лонг (龍). В українській культурі всім відомий змій, якого здолав Котигорошко, та багатоголовий Змії Горинич.

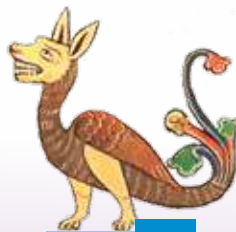
Тисячі років живуть та розвиваються легенди про драконів. Сьогодні на географічній карті, в живій природі та навіть у космосі можна знайти об'єкти, пов'язані з цими містичними істотами. Помандруємо шляхами драконів?



Тіамат



Тифон

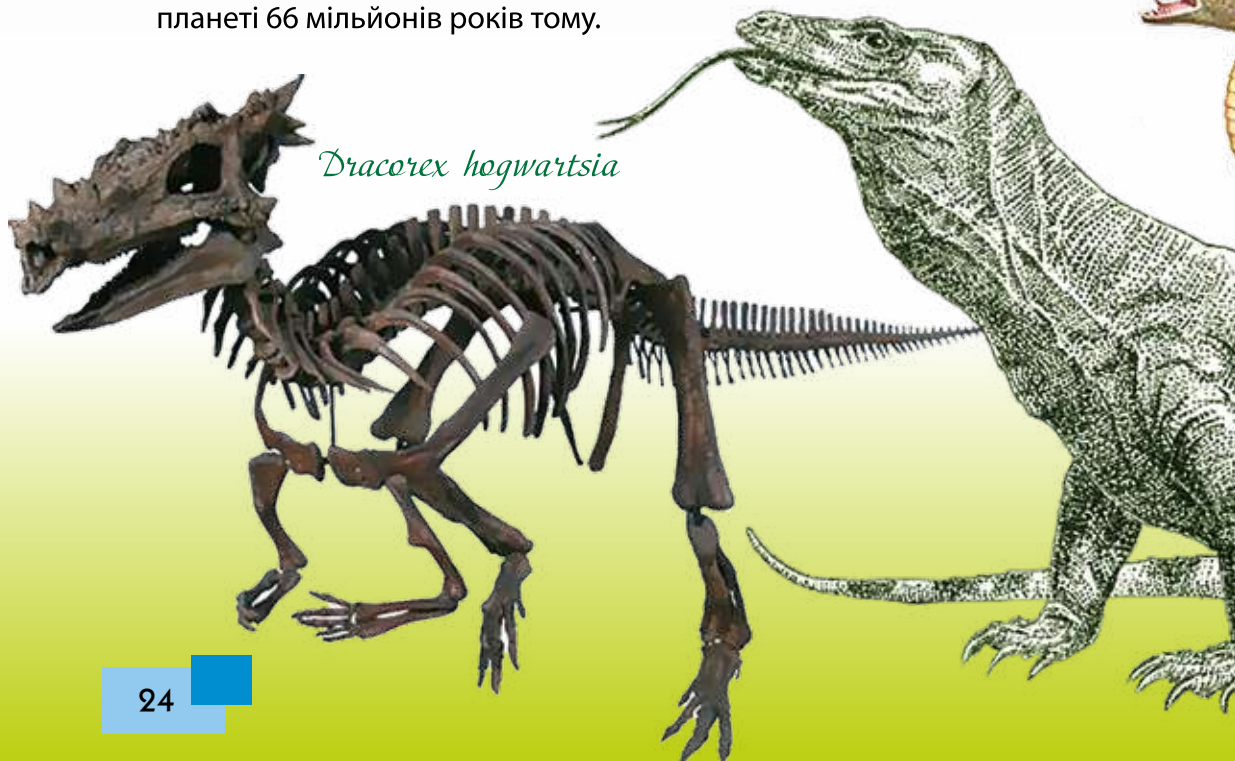




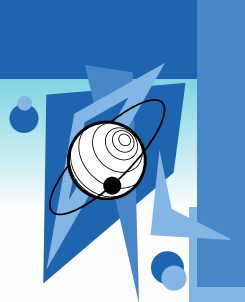
Живі дракони

У 2004 році Дитячому музею в Індіанapolisі, найбільшому дитячому музею у світі, передали череп динозавра, який знайшли троє палеонтологів-любителів (Стів та Патрік Солсбері, Брайан Бакмейєр) на плоскогір'ї Хелл-Крік в штаті Південна Дакота, США. Два роки палеонтологи працювали над обробкою та склейкою розрізнених фрагментів та часток. У 2006 році череп продемонстрували публічно. Новий вид динозавра отримав назву *Dracorex hogwartsia* („дракон-король Гогвортсу“). Джоан Роулінг, авторка романів про Гаррі Поттера та школу чарів і чаклунства Гогвортс, дала згоду на таку назву, вважаючи її пошаною.

Цей вид динозаврів – єдиний нині відомий представник роду *Dracorex* родини *Pachycephalosauridae*. Будова його голови і справді нагадує казкових драконів: товстий плоский череп, вкритий багатьма кістяними наростами, що утворюють шипи на носі та різьки на потилиці. *Dracorex hogwartsia* жив на нашій планеті 66 мільйонів років тому.



Dracorex hogwartsia



Dracorex hogwartsia

Досить часто сучасним драконом називають **комодського варана** (*Varanus komodoensis*), який є найбільшим вараном у світі. Мешкає комодський дракон на індонезійських островах Комодо, Рінча, Падар, Гілі-Мотанг і Флорес, хоча раніше траплявся навіть в Австралії. Комодські варани перебувають під охороною. Середня довжина цих тварин становить 2,25–2,6 м, середня маса – 35–59 кг. У **Loh Liang National Park** на острові Комодо знайшли варана завдовжки 3,04 м та масою 81,5 кг. А в зоопарку Сент-Луїса (штат Міссурі, США) жив варан масою 166 кг та завдовжки 3,13 м. Довжина тіла приблизно дорівнює довжині хвоста. Якщо додати до цього опису плоский череп, шістдесят сплюснутих та загнутих назад зубів завдовжки до 2,5 см, раціон харчування, який складається з диких свиней, кіз, оленів, мавп і собак, то стає зрозумілим, чому цю тварину часто називають „драконом острова Комодо”.

Комодський варан (Varanus komodoensis)



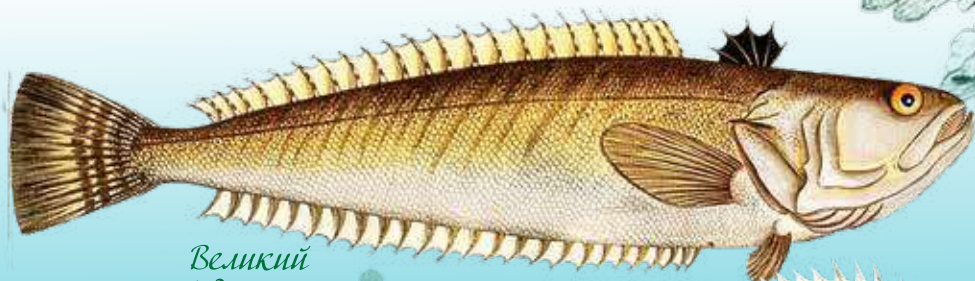
Аксолотлі



Неймовірну схожість із китайськими міфічними драконами мають аксолотлі та протей. **Аксолотлі** є неотенічними личинками (тобто здатними до статевого розмноження) амбістом. **Амбістоми** – це представники хвостатих земноводних, які зовнішньою будовою і поведінкою нагадують саламандр. **Аксолотлі**, окрім свого фантастичного вигляду, мають високу здатність до регенерації та можуть відновлювати втрачені кінцівки, хвіст, внутрішні органи та навіть частини головного мозку. Схожості з драконами їм надають видовжена форма тіла, хвіст зі шкіряною складкою-плавцем, пара зовнішніх зябер, які складаються з трьох гілок із безліччю маленьких шкіряних відростків. Довгий час аксолотлів вважали родичами європейських протей, які також належать до хвостатих земноводних та зовні дуже схожі на личинок амбістом.

У Північній Атлантиці, Середземному та Чорному морях можна побачити **великого морського дракона** (*Trachinus draco*). Це риба завдовжки до 40 см і вагою до 300 г. Шипи морського дракона, які містяться на плавцях та зябрових кришках, мають отруйні залози. Укол такого шипа для людини досить болючий та може бути смертельним. Великий морський

Морський
петас
(*Phycodurus
equus*)



Великий
морський дракон
(*Trachinus draco*)





Аксолотлі

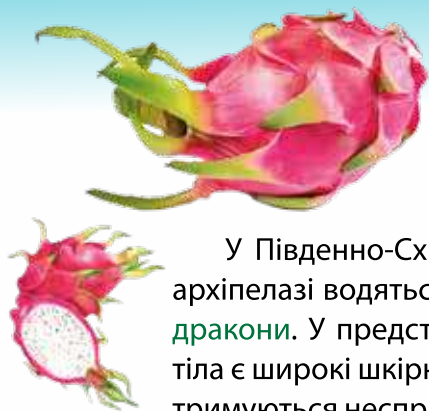


дракон є найнебезпечнішою рибою Європи. Сьогодні родина **Морські дракончики** (*Trachinidae*) налічує 9 видів риб, серед них є також середземноморський, смугастий та малий морські дракони.

Листяним морським драконом називають нанчірника, або морського пегаса (*Phycodurus eques*) – рибу родини Голкові (*Syngnathidae*). Усе тіло цієї тварини вкрито відростками, схожими на водорості. Хоча розміри цієї тварини (приблизно 35 см) не відповідають розмірам міфічних істот, незвичний зовнішній вигляд надихнув учених назвати їх морськими драконами. Побачити листяних морських драконів можна у водах Індійського океану поблизу південних берегів Австралії.

*Морський пегас
(Phycodurus eques)*





Драцена драконова (*Dracaena draco*)



У Південно-Східній Азії та на Малайському архіпелазі водяться ящірки роду *Draco* – Летючі дракони. У представників цього роду по боках тіла є широкі шкірні складки (мембрани), що підтримуються несправжніми ребрами. Вони здатні розправлятися як крила, завдяки чому дракони пролітають на відстань понад 20 м. Усе своє життя ці ящірки проводять на деревах тропічних лісів. Рід Летючі дракони налічує 42 види, серед яких летючий дракон Бленфорда є найбільшим представником (завдовжки 40 см).

На Канарських островах, островах Мадейра, в Кабо-Верде та Марокко можна побачити досить незвичне дерево, що виділяє смолистий яскраво-червоний сік. Це драконове дерево, або драцена драконова (*Dracaena draco*). Найбільш знане драконове дерево на острові Тенерифе архіпелагу Канарських островів. Ця рослина була відома ще з 1402 року і на момент загибелі в 1868-му мала вік приблизно 600 років. З 1991 року драконове дерево є офіційним символом острова Тенерифе.

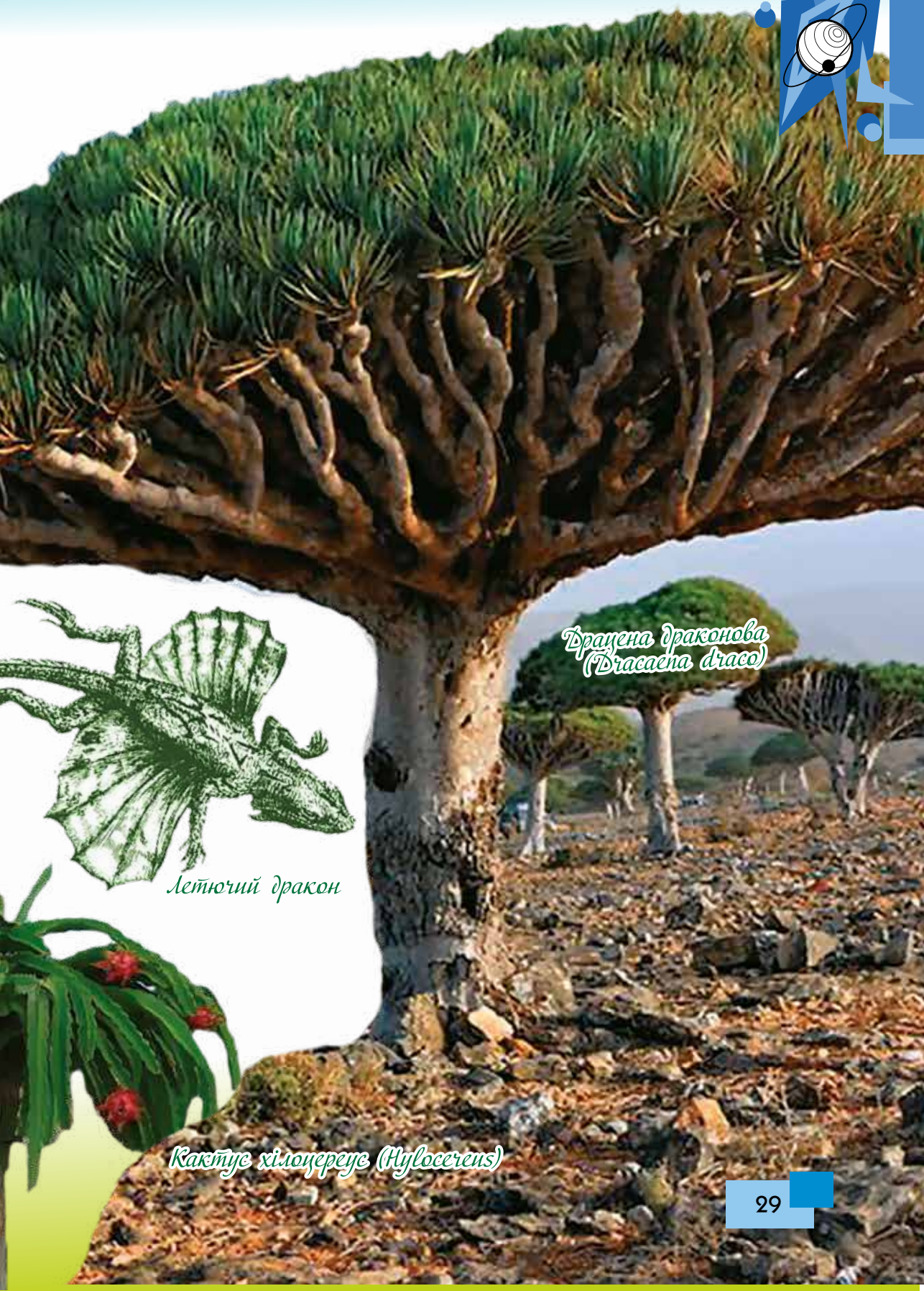
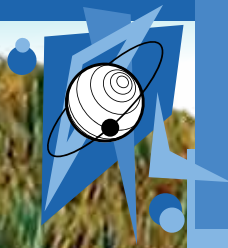
У Мексиці та в усіх районах Центральної і Південної Америки розповсюджені кактуси хілоцереуси (*Hylocereus*), на яких досягають досить великі, яскраво-малинові плоди – пітайя, або пітахайя, відомі також під назвою „драконів фрукт”.



Гайдай Євген Олегович,
учитель географії

Приазовської філії І–ІІ ст. ОНЗ Приазовська СШ І–ІІІ ст. „Азимут”
Приазовської селищної ради Запорізької області,
переможець ІV Всеукраїнського
Інтернет-конкурсу „УЧИТЕЛЬ РОКУ–2019”
за версією науково-популярного природничого
журналу „КОЛОСОК” у номінації „ГЕОГРАФІЯ”





*Драцена драконова
(Dracaena draco)*

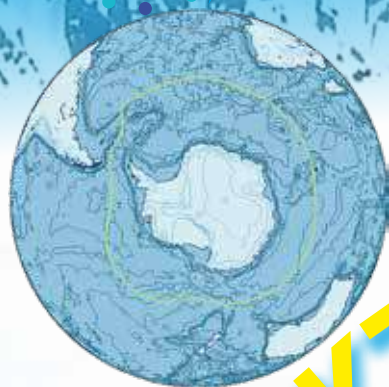


Летючий дракон



Кактус хілоцереус (Nylotegens)

ЗАМІТКИ ПОЛЯРНИКА



ІГОР ДИКИЙ

АНТАРКТИЧНІ ВЕЛЕТНІ

Вітання зі станції „Академік Вернадський”!

Як і обіцяв, продовжую дописувати для „КОЛОСКА” замітки про пригоди полярних біологів ☺. Через непогоду і короткий день більше часу проводимо на самій станції. Зараз готуємося до святкування Мідвінтера. Це антарктичне свято, яким полярники відзначають середину зими з 21 на 22 червня. Святковий день розпочинається традиційним сніданком, який готує персонально для кожного зимівника за попереднім спецзамовленням сам бейскомандер (тобто я). Потім разом переглядаємо відео- та фотопривітання від зимівників з інших антарктичних станцій, а також малюнки-привітання від дітей зі шкіл та садочків України. Далі нас очікує традиційне занурення в океан з крижаною водою, незважаючи на погоду (температура води в цей час сягає $-1,5^{\circ}\text{C}$). Після купання – спортивні змагання. Неодмінно відбудеться футбольний матч, до якого вже раніше проводили тренувальні ігри. Також буде спортивна естафета, перетягування каната, стрільба з пневматичної рушниці в ціль, кидання на найдальшу відстань китового хребця. Протягом двох тижнів до Мідвінтера на станції проводять чемпіонат із різних дисциплін, щоб вже на саме свято нагородити переможців. Зокрема, змагаються за першість у шахах, дартсі, більярді, доміно, настільному тенісі, армреслінгу, підтягуванні на перекладині та ін. Є окрема нагорода для любителів риболовлі – за найдовшу і найважчу зловлену рибу за попередній місяць. Завершується це все святковою вечерею з врученням цінних призів і дипломів переможцям.

З найкращими побажаннями гарного літа

Ігор Дикий

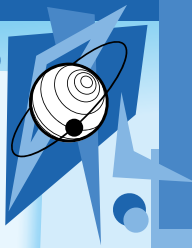


фото автора

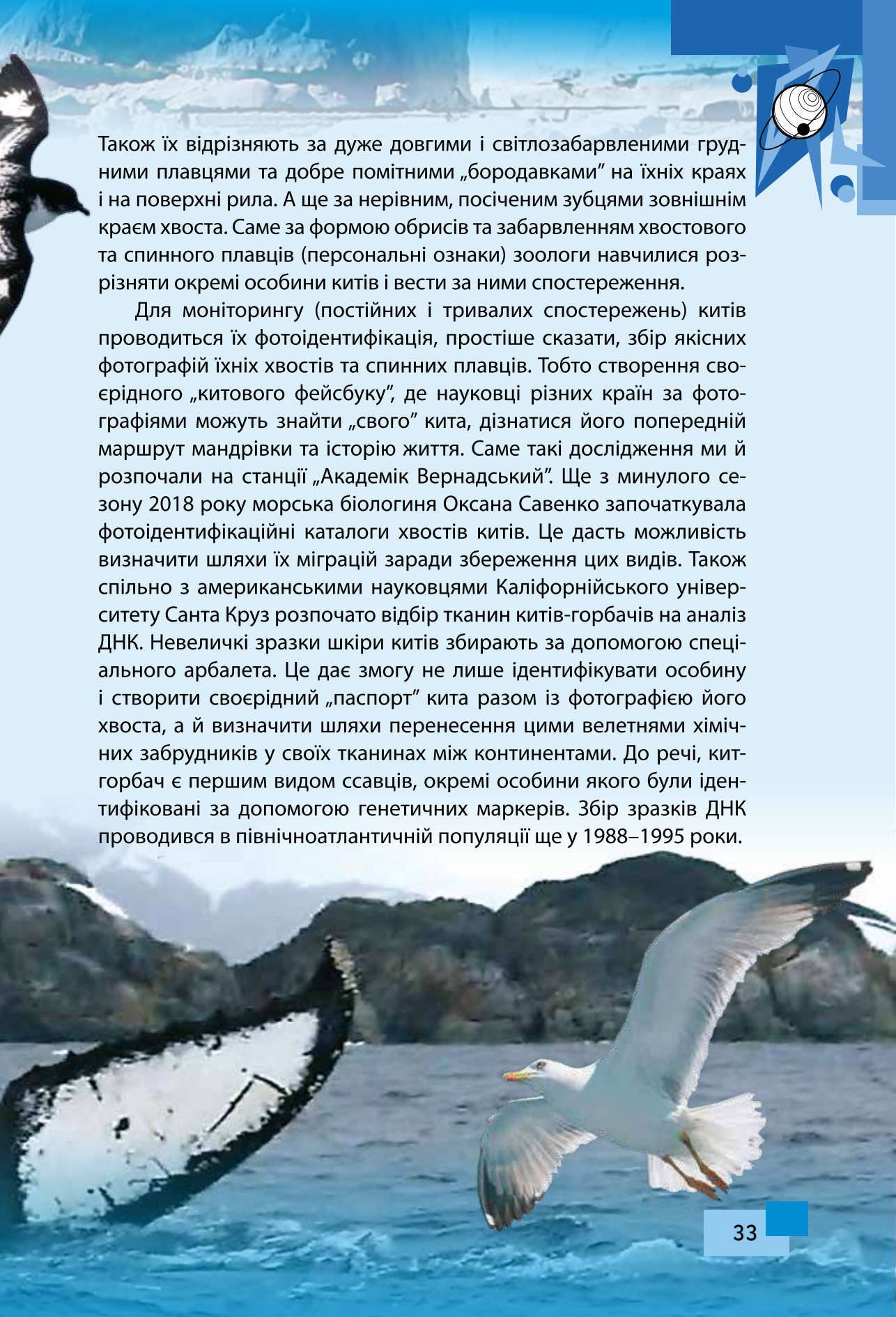
Екосистема Антарктики дуже вразлива. Через екстремальні умови тут сформувалися угруповання унікальних тварин-ендемів, які пристосувалися виключно до холодних умов Антарктиди. Трофічні ланцюги в Антарктиці є надто короткими, і зникнення будь-якого виду, що є ланкою трофічного ланцюга, призведе до його розриву та вимирання інших представників. Основою трофічної піраміди після фітопланктону, є морська антарктична креветка – криль. Саме крилем живляться увесь час і антарктичні риби, і пінгвіни та інші морські птахи, і тюлені. Але найбільш вразливими є тварини, які перебувають на вершині трофічної піраміди, а саме морські ссавці – кити.

У межах української антарктичної станції „Академік Вернадський” найчастіше трапляються три види китів: горбач, малий смугач (мінке) та косатка. Кит-горбач є найбільшим за розмірами серед них. Його довжина може сягати 12–13 м. Самиці зазвичай більші за самців. Згідно зі статистичними даними за минуле століття, найбільші особини сягали 17–18 м завдовжки. Середня маса горбачів – 30 т. Вони мають найбільшу товщину прошарку підшкірного жиру відносно розмірів тіла серед смугастих китів і перебувають на другому місці за абсолютною товщиною підшкірного жиру серед кито-подібних після синього кита. Завдяки цьому вони комфортно почувуються у крижаних водах Антарктики навіть у зимовий період. Крім того, ці кити дуже відрізняються від своїх родичів – смугастих китів – характерною формою спинного плавця, загнутого гачком, що нагадує горб на спині. Саме тому вони і отримали назву – горбач.

Фото автора

Поспостерігати за китами ти можеш на цьому відео:



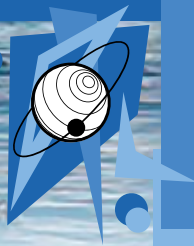


Також їх відрізняють за дуже довгими і світлозабарвленими грудними плавцями та добре помітними „бородавками” на їхніх краях і на поверхні рила. А ще за нерівним, посіченим зубцями зовнішнім краєм хвоста. Саме за формою обрисів та забарвленням хвостового та спинного плавців (персональні ознаки) зоологи навчилися розрізняти окремі особини китів і вести за ними спостереження.

Для моніторингу (постійних і тривалих спостережень) китів проводиться їх фотоідентифікація, простіше сказати, збір якісних фотографій їхніх хвостів та спинних плавців. Тобто створення своєрідного „китового фейсбуку”, де науковці різних країн за фотографіями можуть знайти „свого” кита, дізнатися його попередній маршрут мандрівки та історію життя. Саме такі дослідження ми й розпочали на станції „Академік Вернадський”. Ще з минулого сезону 2018 року морська біологиня Оксана Савенко започаткувала фотоідентифікаційні каталоги хвостів китів. Це дасть можливість визначити шляхи їх міграцій заради збереження цих видів. Також спільно з американськими науковцями Каліфорнійського університету Санта Круз розпочато відбір тканин китів-горбачів на аналіз ДНК. Невеличкі зразки шкіри китів збирають за допомогою спеціального арбалета. Це дає змогу не лише ідентифікувати особину і створити своєрідний „паспорт” кита разом із фотографією його хвоста, а й визначити шляхи перенесення цими велетнями хімічних забрудників у своїх тканинах між континентами. До речі, кит-горбач є першим видом ссавців, окремі особини якого були ідентифіковані за допомогою генетичних маркерів. Збір зразків ДНК проводився в північноатлантичній популяції ще у 1988–1995 роки.

Архіпелаг Аргентинських островів розташований на межі замерзання льодового морського покриву, який обмежує поширення китів у зимовий період, оскільки вони дихають легенями, набираючи повітря через дихало на поверхні води. Проте під час моєї другої експедиції у 2009 році серед зими ми спостерігали унікальне явище – двох китів-горбачів на відкритій воді впродовж тижня, що раніше було практично неможливим, оскільки всі кити на зиму мігрували від берегів Антарктиди. Щороку ситуація із замерзанням океану в межах станції змінювалась у зв'язку зі зміною клімату. І цього року ми спостерігаємо горбачів (до 15 особин) всю антарктичну осінь та перший місяць антарктичної зими. Кити себе прекрасно почувають і в зимовий період не залишають нашої акваторії, переміщуючись в основному за вільною від криги водою та кормом.

Отже, впродовж трьох місяців, тільки-но погода дає можливість вийти в океан, ми вдвох із біологинею та китознавицею Оксаною Савенко вирушаємо на фотополювання за китами. Кожен такий вихід в океан займає годину підготовки спорядження і нашого екіпірування. Жартуємо, що одягаємося в комбінезони, наче космонавти перед виходом у відкритий космос. Насправді 4 години роботи взимку за вологості і невеликого вітру у відкритому океані є відчутними для людського організму. Човен-зодіак також спочатку капризує на морозі, потрібно дочекатися, поки прогріється мотор, лише тоді вирушаємо в тривалу подорож до китів, які зазвичай гуртуються за 15, а іноді й 20 км від нашої бази. З приходом зими потрібно пробиратися через поля крижин, які смугами перегороджують маршрут. Мені доводиться акуратно маневрувати поміж морським льодом, щоб не пошкодити човен, тимчасом Оксана сидить попереду човна і вдивляється в далечінь, шукаючи фонтани китів, які добре помітні на морозному повітрі і можуть сягати від 2 до 5 м заввишки. Помітивши фонтани або чорні горбаті спini на фоні білої криги, ми чимдуж рушаємо в цьому керунку, щоб не загубити орієн-



тир. Далі кружляємо довкола китів та намагаємося сфотографувати з усіх можливих ракурсів спинні плавці та вловити момент, коли, занурюючись, горбач покаже свій хвостовий плавець. Лише в цьому разі ми маємо змогу відібрати в цього кита зразок тканин на ДНК за допомогою арбалета. Оксана готує спеціальний наконечник стріли (стерильну „тіпсу“), за допомогою якого відбирається невеликий фрагмент шкіри та жиру кита. Ми поволі рухаємося паралельно з твариною на відстані 10 м і в момент, коли кит намагається пірнути, вигинаючи горбом свою спину, робимо прицільний постріл у бік тварини. Для кита це відчуття – буцім укус комара для людини. Стріла має спеціальний пружний амортизатор-обмежувач, завдяки якому відбивається від поверхні тіла кита, а завдяки своїй легкості вона плаває на поверхні води. Тут головне не загубити її серед піни океанських хвиль і одразу витягнути з води.

Одного із зимових виходів, після трьох вдалих спроб відбору зразків, нам трапився молодий і дуже жвавий кит. Він вирішив погратися з нами, вимахуючи в різні боки хвостом, створюючи великі хвилі та бризки. Постріл у нього був невдалим, і ми загубили стрілу. Вона полетіла вдалечінь повз спину кита. Не було жодних шансів знайти її серед хвиль за сильного вітру, який так невчасно здійнявся. Це було схоже на те, як шукати голку в копиці сіна. Пошуки ускладнювалися і через те, що на воді не було жодних орієнтирів (криги або айсберга), щоб визначити напрямок польоту стріли. Ми кинули на воду порожню пластикову каністру, спостерігаючи, куди



понесе її вітер і течія. Але вона поплила зовсім в іншу сторону. Втра- та стріли для нас означала згортання цих важливих досліджень аж до весни... Пошуки тривали майже півгодини. Швидко вечоріло і потріб- но було терміново повертатися на базу. Мене все ж не полишала надія і відчуття, що ми її знайдемо. І раптом на горизонті я помітив невелику крижинку. Вирішив зробити човном останнє коло до неї і повертатись. І чудо сталося! Біля цієї крижини ми одночасно помітили нашу стрілу, яка гойдалася серед хвиль! Програма досліджень була врятована ☺.

Завдяки цьому ми змогли вийти на дослідження китів у відкри- тий океан ще 11 червня. Хоча біля станції „прихопив” молодий лід, вільними від криги ділянками води, вузькими протоками островів ми пробралися на відкриту воду в протоку Френч. Далі у Френчі по дорозі нам трапилися поля великих крижин. Ми пробиралися по- між молодим льодом смугами відкритої води. Цього разу ми руха- лися на човні в напрямку західного берега о. Пітерман. Був момент, коли я вже думав зупинитися через значну площу великих, щільно розміщених крижин, хоча за ними за 200 м виднівся відкритий оке- ан. Проте поволі ми таки пробілися на відкриту воду і вирушили в напрямку західного берега о. Ховгард. І там нас чекала винагоро- да за впертість. На фоні диска червоного сонця, яке розташувало- ся низько над горизонтом, ми побачили фонтани кількох китів. Тут, біля о. Ховгард, виявилось значно більше тварин, ніж біля нашої бази. Одразу з'явилися у воді зграї пінгвінів дженту, разом із ними пірнали і ловили криль два морських котики і, звичайно, кити. Всі кормилися практично в одному місці. Звісно, ми розпочали свою роботу. Вдало відібрали максимально можливу за день кількість проб ДНК з арбалета і зразки води з цього місця. Кити цього разу були сонними і майже не звертали на нас уваги, гріючи свої спини



у променях зимового сонця. Під час нашого полювання жоден з горбачів, на жаль, не показав нам хвоста. Раптом нам здалося, що поміж них випірнув дельфін... ☺ Виявилося, це був молодий кит мінке (або малий смугач). Він виглядав таким маленьким поміж горбачів, що здався нам дельфіном зі своїм делікатним, маленьким і гострим спинним плавцем. Ця зустріч із мінке підтвердила наші сподівання. Отже, не лише горбачі залишаються біля берегів Антарктиди на зиму. Відібравши всі можливі зразки і завершивши роботу, ми вирішили швидко повертатися. День узимку дуже короткий і триває до трьох світлових годин. Наша дорога назад, звісно, була набагато довшою, ніж раніше. У протоці Френч ми таки потрапили в невелику льодову пастку в щільному полі великих крижин. Якоїсь миті я навіть захвилювався, чи правильно вибрав напрям проходу човна на вільну від криги воду. Переживав, щоб не потрапити в безвихідь і не стати тут на ніч... Але з Божою поміччю вийшли на відкриту воду і м'який молодий лід. Далі старим, відомим нам маршрутом повернулися вчасно на базу. Це, ймовірно, був останній зимовий вихід, оскільки зараз крига скувала береги нашого острова, і вийти на воду неможливо. Хоча на горизонті в північному напрямку і надалі спостерігаємо у бінокль на відкритій воді фонтани китів. Зима взяла верх над нашим архіпелагом Аргентинських островів.

19.06.2019,
„Академік Вернадський”

Далі буде...

Дикий Ігор Васильович, керівник 24-ї Української антарктичної експедиції, учасник 11-ї (2006–2007 рр.), 14-ї (2009–2010 рр.) та сезонної 17-ї (2011–2012 рр.) Українських антарктичних експедицій на станцію „Академік Вернадський”, канд. біол. наук, доцент кафедри зоології ЛНУ ім. І. Франка

СУЗІР'Я З ЛЮДСЬКИМИ ВІВНІТКОМ

Частина 1. Скарби та легенди

Ти вже знаєш, що впродовж року Сонце переміщається на фоні 13 сузір'їв, але зодіакальними є лише 12 з них¹. 13-м, „нещасливим“, виявилось сузір'я Змієносець. Ми з'ясуємо, чому так трапилося, але спочатку познайомимося із цим сузір'ям ближче.

¹Докладніше читай у статті Олександра Шевчука „Прогулянки зодіакальним колом“ („КОЛОСОК“ № 2, 4/2019)

Як відшукати сузір'я Змієносець?

Сузір'я Змієносець (лат. „*Ophiuchus*” – „людина, що несе змію”) входить до переліку 48 сузір'їв, описаних у першому каталозі зоряного неба „Альмагест” Клавдія Птолемея. На давніх зоряних картах Змієносець зображали людиною, що тримає в руках величезну змію, яка розділяє його тіло на дві частини. Змієносець – велике екваторіальне та зодіакальне сузір'я площею 948 квадратних градусів з майже сотнею видимих неозброєним оком, не дуже яскравих, але і не найслабших за блиском зір, конфігурація яких утворює п'ятикутник.

Найкращий час для спостереження Змієносець – короткі літні ночі. Щоб швидко знайти це сузір'я, відшукай Велику Ведмедицю доволі високо на північному заході „головою” вниз, а „хвостом” ліворуч у напрямку до південної частини небосхилу. Намалюй уявну дугу від крайньої зорі „хвоста” Великої Ведмедиці вниз і відшукай яскраву зорю Арктур із сузір'я Волопаса, схожого на великий парашут. Ліворуч від Волопаса, під сузір'ям Геркулеса, доволі низько над горизонтом у південній частині неба розкинувся Змієносець, схожий на великий „закритий кришкою кавник”. Обабіч нього двома нитками тягнеться сузір'я Змії, а південніше – Стрілець та Скорпіон. Найяскравішу зорю сузір'я – альфа Змієносець – араби назвали Рас-Альхаг („голова змієлова”).





„Крила Метелика“



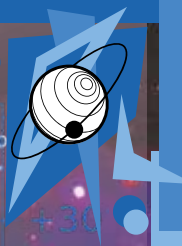
Чим здивуєш, Змієносеце?



„Летюча зоря Барнарда“ – справжня перлина сузір'я Змієносеця. За своєю природою ця зоря – холодний червоний карлик, майже 10^m зоряної величини, масою приблизно 17 % маси Сонця. Вона віддалена від нас на відстань усього лише 6 світлових років. Це світило є для землян другою за віддаленістю зорею після зорі Проксима із сузір'я Центавра.

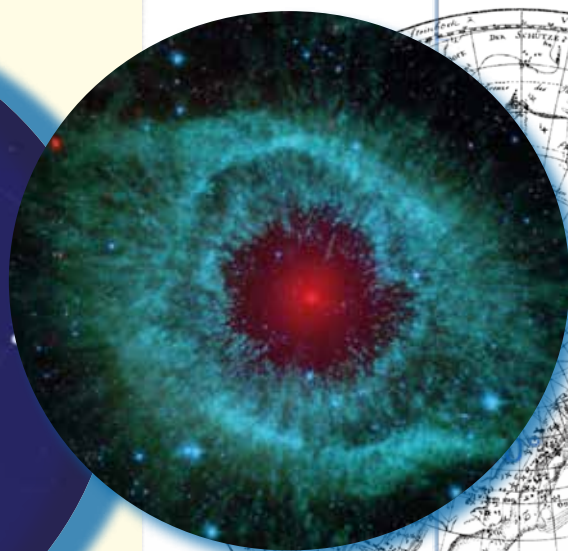
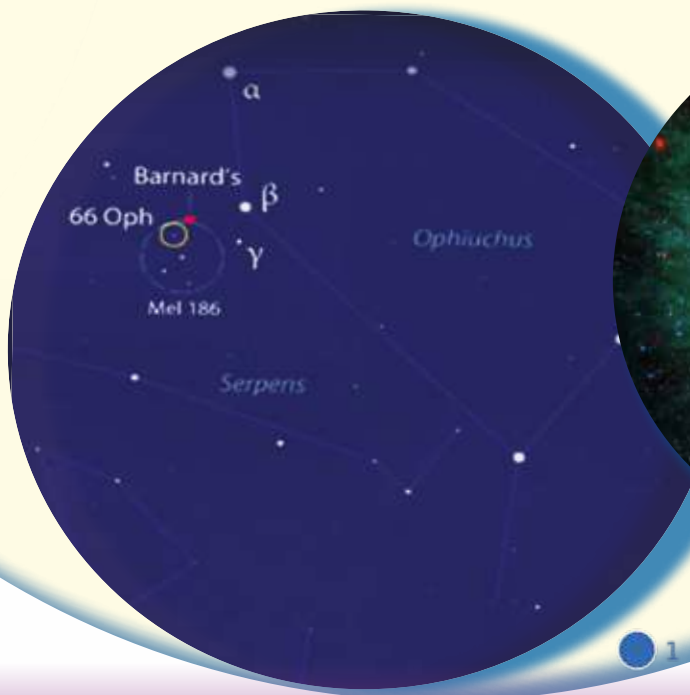
Здавалося б, звичайнісінька зоря. Але чому її називають „летючою“? Все через велику швидкість руху на небі серед інших зір – 107 км/с! Ще в 1916 році американський астроном Едуард Барнард звернув увагу вчених на те, ця зоря дуже „швидко“ переміщається небосхилом відносно інших зір у напрямку до нашого Сонця. Кожні 200 років зоря долає відстань, що дорівнює видимому діаметру Місяця. У 11 800 році „Летюча зоря Барнарда“ наблизиться до Сонця на відстань 3,8 світлових років і стане нашою найближчою сусідкою.

Недавно зоря Барнарда ще раз здивувала науковий світ – астрономи зафіксували біля неї екзопланету. Об'єкт отримав назву Барнард b. Дані спостережень показали, що Барнард b може бути надземлею, маса якої перевищує масу Землі в 3,2 рази. За розрахунками, вона здійснює один оберт навколо власної зорі за 233 дні. Оскільки зоря Барнарда є червоним карликом (тобто є порівняно холодною та має меншу за Сонце масу), надземля Барнард b отримує лише 2 % від енергії, що потрапляє на Землю від Сонця. Жодних шансів на придатність до життя!



Змієносець – дуже велике сузір'я, через яке частково пролягає Чумацький Шлях. Це справжня скарбниця доступних для спостережень великих і яскравих кульових зоряних скупчень. У каталозі Шарля Месьє їх сім: **M9, M10, M12, M14, M19, M62, M107**. Це приблизно 1/23 всіх відомих кульових скупчень Чумацького Шляху, і всі – в одному сузір'ї! Найяскравіші з них можна спостерігати за допомогою шкільних телескопів і навіть побачити у бінокль.

Ще одна дивовижа Змієносця – туманності, серед яких беззаперечно увагу привертає туманність „Крила Метелика” (M2-9). Її відкрив у 1947 році американський астрофізик німецького походження Рудольф Мінковський. Ця планетарна туманність віддалена на 2 100 світлових років, в її центрі розташована подвійна зоряна система. На знімку, зробленому телескопом „Габбл”, чітко видно яскраві світні газові оболонки туманності, що розширюються. Це ознака зорі малої чи середньої маси, що вмирає. Зоря скинула свої верхні шари, і вони витягнулися, як два крила.





Міфічний герой

чи історична особа?

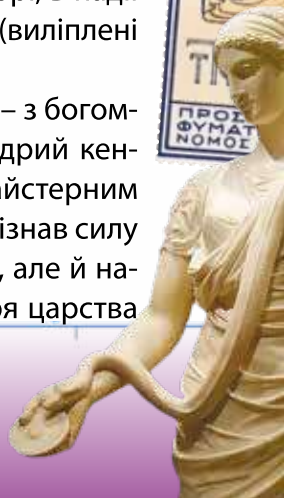
1 2 3 4 5

Сузір'я Змієносеця часто пов'язують з іменем реальної людини – єгипетського візира і жерця, знаменитого лікаря стародавності Імхотепа (жив приблизно у 2625 році до н. е). Цього генія людської цивілізації, видатного вченого, писаря, письменника, а ще архітектора визнали за життя і шанували після смерті кілька тисячоліть. Саме йому приписують керівництво будівництвом першої зі знаменитих єгипетських пірамід – ступінчастої піраміди Джосера.

Американський єгиптолог Джеймс Генрі Брестед писав: „У жрецькій мудрості, складанні мудрих прислів'їв, у медицині та архітектурі ця чудова людина епохи Джосера стала такою відомою, що її ім'я ніколи не буде забуте. Він став натхненником писарів майбутніх поколінь. Перш ніж приступити до роботи, писарі лили на підлогу воду з посудини” (виявляючи у такий спосіб свою повагу Імхотепу).

Імовірно, саме Імхотеп заснував першу школу медицини в Єгипті ще за тисячоліття до народження засновника західної медицини Гіппократа. Імхотеп діагностував і лікував понад 200 хвороб, серед яких туберкульоз, подагра, артрит; виконував хірургічні операції та готував ліки з цілющих трав. Символ змії, який і сьогодні використовують у медицині, також пов'язаний з ім'ям Імхотепа. Його обожнювали, йому поклонялися ще за життя, а після його смерті, хворі, в надії на зцілення, несли приношення до місця його поховання (виліплени з глини чи муміфіковані птахи ібіси) і вірили в одужання.

Римляни ототожнювали Імхотепа з Ескулапом, а греки – з богом-лікарем Асклепієм, сином Аполлона, якого виховував мудрий кентавр Хірон. Під його керівництвом Асклепій став таким майстерним лікарем, що навіть зумів перевершити свого вчителя. Він пізнав силу коренів лісу і соків трав, полів і луків. І не тільки зцілював, але й навіть повертав померлих до життя, чим прогнівав володаря царства





• 6



мертвих Аїда і громовержця Зевса (свого діда), порушивши встановлений ним порядок на Землі. Розгніваний Зевс своєю блискавкою вразив Асклепія і помістив його на небо як сузір'я Змієносця, що „тримає” в руках Змію – своєрідний атрибут Асклепія. А посох Асклепія, навколо якого обвивається змія, завжди зображали як необроблену дерев'яну палицю із сучками.

За легендою, Асклепій убив отруйну змію, що напала на нього, а потім побачив іншу, з травичкою у пащі, і завдяки цій травині не тільки повернув до життя першу, а й зцілив багатьох людей. Мабуть, і сузір'я Змії на небі з'явилося не випадково, адже у стародавніх вавилонян, єгиптян, греків був культ змії, яка символізувала мудрість, науку і пізнання, вічну молодість та цілительство.

Ще одна легенда говорить, що у Асклепія була дочка Гігієя, яка успадкувала від батька не тільки професійні якості, але й особливу покору змій. Гігією зображали зі змією в одній руці і жертвовою чашею в іншій, у яку змія добровільно зціджувала отруту. Ймовірно, термін „гігієна” походить від імені Гігієї, богині здоров'я.

Протягом століть легенди перепліталися одна з іншою, та все ж саме Імхотеп (Асклепій, Ескулап) став єдиним реальним персонажем, на честь якого назване сузір'я.



1. Розшифруй рослину, листки якої найчастіше знаходять почесне місце в супі або на голові у переможців.

А. Енкл. Б. Врла. В. Резабе.
Г. Няшив. Д. Акроивп.

2. Яка одиниця вимірювання фізичної величини любить поласувати шерстяними шкарпетками?

А. Кілограм.
Б. Метр.
В. Ампер.
Г. Джоуль.
Д. Моль.



3. Кажан ударяється об стінку печери, повільно сповзає по ній і каже: „Треба вимикати плеєр, бо наступного разу розіб’юся на смерть”. Яку функцію тварини порушував плеєр?

А. Синтез білків. Б. Ехолокацію. В. Метаболізм.
Г. Кровообіг. Д. Теплове випромінювання.



4. Славко вирішив урятувати Землю від руйнування озонового шару. Прийшовши додому, він рішуче викинув у смітник дезодоранти, освіжувачі повітря, речовини для боротьби з комахами, мамин лак для волосся і зупинився перед холодильником. На що зазіхнув юний рятувальник людства?

А. На мінеральну воду. Б. На ковбасу.
В. На пластмасову ручку. Г. На банку консервів.
Д. На фреон у трубах системи охолодження.



5. У наукових цілях першокласник Костик вивчав ковпачок від ручки, і він міцно присмоктався до його язика. Як змусити ковпачок добровільно відпасти?

А. Показати язика лікареві.
Б. Опуститися в глибоку печеру.
В. Прошепотіти заклинання.
Г. Піднятися на високу гору.
Д. Перевернутися догори ногами.





- 6.** Для маленьких на зріст японських солдатів військові обладунки були надто важкими, а легкі гвинтівки (з кулями калібру 6,5 мм) мали недостатню убивчу силу. Щоб зробити японське військо конкурентоздатним, середній ріст призовників упродовж двох поколінь збільшили на 5 см. Що для цього робили з майбутніми воїнами?
- А.** Годували дріжджами.
Б. Їм виготовили чоботи на високих підборах.
В. Годували м'ясом.
Г. Змушували щодня висіти на шведській стінці.
Д. У військовий гардероб ввели капелюхи на 5 см вищі, ніж раніше.
- 7.** Риба, яка вважає себе залізничною станцією України – ...
- А.** Здолбунів. **Б.** Чоп. **В.** Конотоп. **Г.** Фастів. **Д.** Жмеринка.
- 8.** Навіщо змія показує язик?
- А.** Дратує Сашка.
Б. Вона невихована.
В. Випаровує вологу.
Г. Аналізує хімічний склад повітря.
Д. Вимірює температуру повітря.
- 9.** Який моллюск вважає абсурдним і безглуздим людське прислів'я „Всяке діло починай з голови”?
- А.** Слимак виноградний. **Б.** Тридакна велетенська.
В. Ставковик великий. **Г.** Кальмар звичайний.
- 10.** Який птах є категоричним противником святкування Дня подяки, який відзначають у США в 3-й четвер листопада?
- А.** Індик.
Б. Цесарка.
В. Курка.
Г. Перепілка.
Д. Качка.
- 11.** Що, за легендою, вигукнув Архімед, вискочивши з ванни?
- А.** Ой, вода гаряча!
Б. Еврика, еврика!
В. Де мої капці?
Г. А все-таки вона крутиться!



12. У давнину в Нідерландах, мріючи про дитину, подружжя прив'язувало ззовні до дверей будинку...

А. підкову. Б. жабу. В. соску. Г. колиску. Д. памперс.



13. Про який хімічний елемент ідеться у загадці?

*Там і швидкість, там і слава,
Де мої в пошані сплави.
Я живу в звичайній глині,
У бокситах, у рубіні.*

А. Берилій. Б. Титан. В. Калій. Г. Магній. Д. Алюміній.



14. Що трапилося на лабораторній роботі, якщо учень заволав на весь клас: „Допоможіть! У мене горить закон Джоуля–Ленца!“?

А. Згасла електрична лампочка.
Б. Упала на зошит запалена свічка.
В. Вимкнувся блок живлення.
Г. Занадто сильно спалахнула спиртівка.
Д. Перегрівся резистор на пластмасовій підставці.

15. Вибери прізвисько відомого вченого, яке містить приставку 10^{-3} .

А. Мікрофон. Б. Міліціонер. В. Мегабіт.
Г. Децил. Д. Міллікен.



16. Секретар і бургомістр у біологів – це...

А. птахи. Б. опудала. В. стіл і стілець.
Г. третій і п'ятий хребці. Д. помічники старшого біолога.

17. Два альпіністи – оптиміст і песиміст – зірвалися у провалля. Песиміст: „Падаю!“ Оптиміст: „Лечу!“
А як цей рух називають фізики?

А. Гармонічний.
Б. Коливальний.
В. Прискорений.
Г. Планерування.
Д. Сповільнений.



18. Учні пояснюють походження плям на Сонці. Хто має рацію?

А. Це ділянки з вищою температурою, ніж навколо них.
Б. Це ділянки з нижчою температурою, ніж навколо них.
В. Це ділянки, де відсутнє магнітне поле.
Г. Це кратери, які утворилися внаслідок падіння метеоритів.
Д. Чергові погано помили вікна.





- 19.** „Дивні істоти ці домашні тварини. Собаки дивляться на нас знизу догори, коти – зверху вниз і лише одна тварина – як на рівних”. Яку домашню тварину мав на увазі Вінстон Черчилль? До речі, вона має найближчий до людини генетичний код.
А. Корову. **Б.** Свиню. **В.** Козу. **Г.** Барана. **Д.** Вівцю.

- 20.** До 200-річчя Гільйотена мер французького міста Сен-Перо вирішив поставити йому пам'ятник – гільйотину. Мер зажавав, щоб напис був дотепним і водночас стосувався справи. Яку відому приказку написали на пам'ятнику?

А. Іноді краще жувати, ніж говорити.
Б. Катюзі по заслугі.
В. Сім разів відмір, один – відріж.
Г. Не лізь поперед батька в пекло.
Д. Одна голова добре, а дві краще.



- 21.** Розшифруй назву органа, який неслухняні діти з'їдають у своїх батьків.

А. Івкшкикни. **Б.** Гелеін. **В.** Канічеп. **Г.** Конулш.

- 22.** В якій європейській країні можуть заборонити футбол через те, що м'яч під час матчу залітає або у Францію, або в Італію?

А. В Іспанії.
Б. У Монако.
В. В Андоррі.
Г. У Ватикані.
Д. У Швейцарії.



- 23.** Максимальна швидкість руху в населених пунктах України – 50 км/год, на трасі – 90 км/год обмежується дорожніми знаками. А от у деяких американських моделях автомобілів встановлено оригінальний пристрій для боротьби з перевищенням швидкості. Коли стрілка спідометра сягає 130 км/год.

А. блокуються двері. **Б.** спускаються колеса.
В. водій катапультиється. **Г.** грає похоронний марш.
Д. водію пропонується кола з гамбургером.



Більше запитань
ти знайдеш за цим
посиланням:

ПЕРЕВІР СЕБЕ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Б	Д	Б	Д	Г	В	Б	Г	Б	А	Б	Б
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Д	Д	Д	А	В	Б	Б	Д	В	Б	Г	

Завдання конкурсу „КОЛОСОК весняний – 2011”



МОВНІ БАРВИ

*Купана-цілована хвилями Дніпровими,
Люблена-голублена сивими дібровами,
З колоска пахучого, з кореня цілющого,
Із усмішки і слюзи, сонця, вітру і грози
Наша мова.*

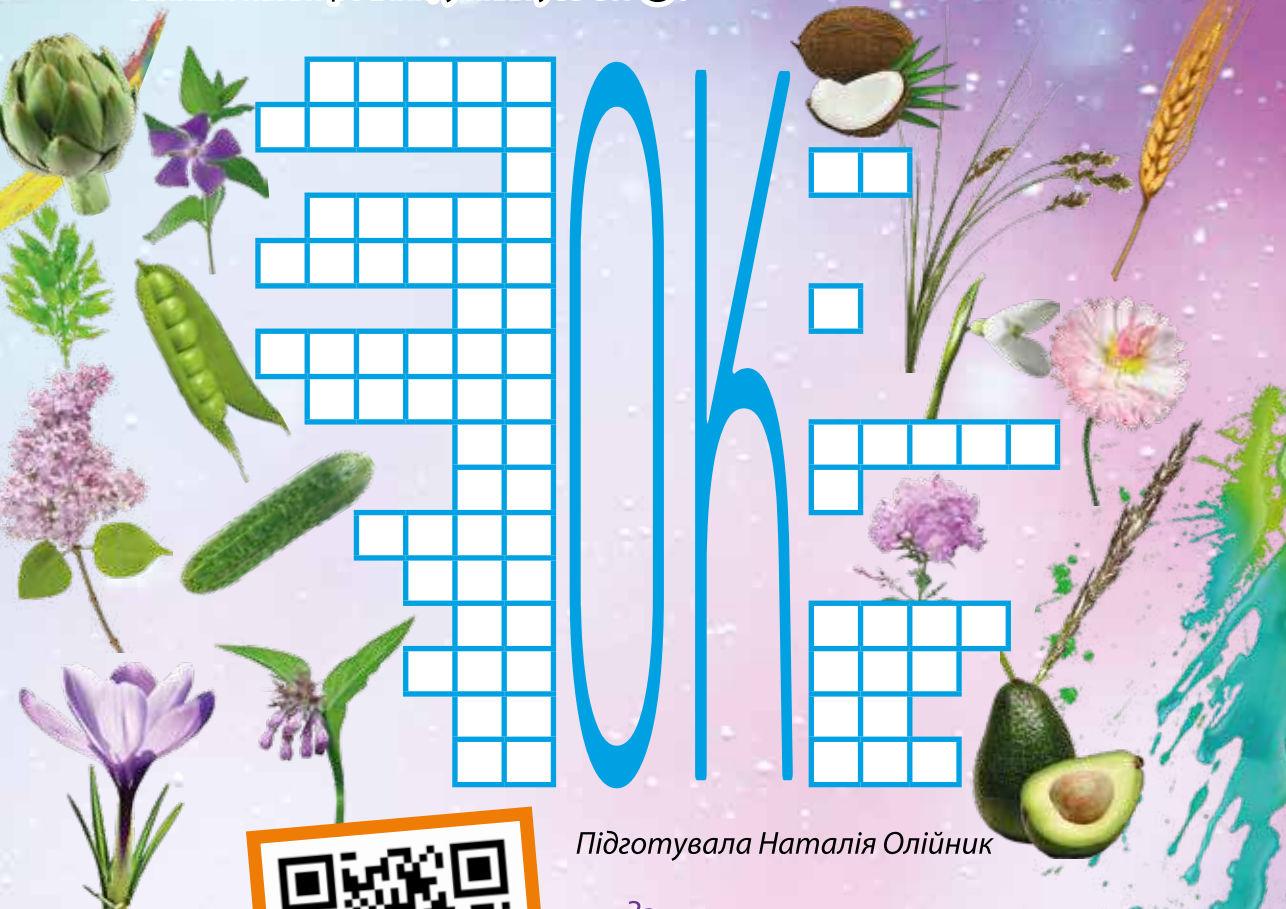
Наталка Білоцерківець

Слово	Значення і синоніми
Колосі́тися	Викидати колос. // Виднітися колосками.
Ліпець	Липовий мед. // Напій з цього меду.
Медвя́ний	Який має запах, смак меду.
Вру́на (уру́на)	1. Густі сходи посівів; ру́на, рунь, сходи, прорі́сть; озимина́ (озимі), ярина́ (ярі). 2. Густа вовна з овець; ру́но.
Огу́дина	Стебла, гілки виткої, повзучої або сланкої рослини (переважно про родину гарбузових); гу́дина, огу́диння, гу́диння, ба́тіг (одне таке стебло), о́гуд діал.; гарбузи́ння (стебла гарбузів); огірчи́ння (стебла огірків).
Терні́к	Зарості терну; місце, поросле терном; терні́ <i>мн.</i> , те́рня, терні́на, терні́ння, терни́ща (терні́ще), тернові́ще.
Дерев'я́ччя	Вироби з дерева.
Гро́но	Скупчення плодів або квітів на одній гілці; кі́тиця, ке́тяг (кі́тяг <i>рідше</i>), кім'я́х, брость; виногро́но (винограду); во́лоть (дрібні колоски, їхній цвіт і зерно на одному стеблі).
Купа́ва	діал. Лата́ття (водяна рослина з великим листям та білими або жовтими квітками); водяни́й мак, водяна́ лілія, ліле́я <i>поет.</i> ; купа́вка діал. (з білими квітками); глечи́ки <i>мн.</i> (з жовтими квітками).
Зело́	Зе́лень (зелені рослини – дерева, кущі, трави і т. ін.); зі́лля, зе́лення діал., зеленá <i>рідко</i> ; клéчання, май діал. (яким прикрашають хату, подвір'я на Зелені свята).
Ви́шнік	Садок з вишневих дерев або молода вишнева порі́сть; вишня́к, вишні́на <i>розм.</i>



Сухотра́в'я	Су́ха тра́ва.
Сухо́сті́й	Засохлі́ дере́ва, ку́щі і т. ін., що сто́ять на ко́рені; су́шняк (сухі́ гі́лки, су́чки, су́хий хми́з), су́хові́ття; су́шний, су́ш <i>розм.</i>
Раба́тка	Вузька́ гря́дка кві́тів уздо́вж па́ркових до́ріжок, на́вколо клу́мб і т. ін.
Рум'я́нок	<i>розм.</i> Те са́ме, що рома́шка (тра́в'яни́ста ро́слина ро́дини скла́дноцві́тих з бі́лими кві́тками і жо́втим осере́дком); ро́ме́н, неві́сту́льки, неві́стка, рома́н <i>рі́дко.</i>
Блава́т	Во́лошка (по́льова тра́в'яни́ста ро́слина із си́німи кві́тками); си́нець, це́нтаврі́я, блава́тка <i>діал.</i>

Запиши назви рослин, у яких усе ОК 😊.



Підготувала Наталія Олійник

Запрошуємо тебе на
КОЛОСКОВІ УРОКИ
української мови
на нашому YouTube-каналі

Відповіді
шукай тут



КОЛОСОК
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: Наталія Олійник.

Підготовка до друку: Богдана Петровська.

Директор видавництва: Максим Біда, тел.: (032) 236-70-10, e-mail: kolosoklvivua@gmail.com.

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 26.06.19. Формат 70 x 100/16. Папір офсетний.

Наклад 10 000 прим. Надруковано в друкарні ТОВ "Видавничий дім "ВКРПОЛ". Зам. 2102/19



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

ISSN 2221-2256



9 772221 225005 07