

ІДЕКС 74561

ПАРОСТОК

№ 3, 2018



ЖУРНАЛ ДЛЯ ДІТЕЙ ТА ЮНАЦТВА
ЕКОЛОГО-НАТУРАЛІСТИЧНОГО
НАПРЯМУ



GENIUS Olympiad

International High School Environment Project Olympiad

"Let's built a better future together"



Перемога команди INTEL ECO Україна

Всесвітній конкурс Intel Еко Україна є національним етапом Міжнародного конкурсу Intel ISEF і проводиться щороку у Національному екологічно-натуралистичному центрі. За підсумками конкурсу переможці отримують право представляти Україну у фіналах двох міжнародних конкурсів — Intel ISEF та конкурсі екологічних проектів учнів GENIUS Olympiad. Приємно, що юні інтелектуали виправдовують високу довіру і завжди повертаються на Батьківщину зі здобутками, які підтверджують високий рівень знань.

Цьогоріч троє українських учнів — переможці національного етапу конкурсу Intel Еко Україна 2018 — представили Україну у фіналі Міжнародного конкурсу Intel ISEF, що проходив у м. Піттсбург (*штат Пенсильванія, США*).

Учасники репрезентували свої роботи:
у категорії «Інженерний захист навколишнього середовища»

Венчиковська Анастасія Валеріївна, учениця 9 класу НВК «Школа комп’ютерних технологій — Львівський технологічний ліцей»; тема проекту: «Маловитратний спосіб зрошення прибережних пустель».

у категорії «Фізична енергія»

Казаков Владислав Володимирович, учень 9 класу НВК «Олександрійський колегіум — спеціалізована школа» Кіровоградської області; тема проекту: «Освітлення автошляхів за рахунок блукаючих струмів».

у категорії «Прикладна медицина»

Леньо Соломія Андріївна, вихованка КЗЛОР «Львівська обласна Мала Академія наук України»; тема проекту: «Нейромережева система виявлення та дослідження патологій серця».

Оцінювання робіт учасників проводяться як журі конкурсу INTEL ISEF, так і більш ніж 50 урядових та неурядових організацій, університетів, які надають спеціальні винагороди та заохочення.

Цього року робота Соломії Леньо, учениці 11 класу Львівського навчально-виховного комплексу «Школа І ступеня — гімназія», отримала 2 спеціальні винагороди, а саме відзнаку від фонду для обдарованості і творчості Короля Абдул-Азіза і його компаньйонів та спеціальну винагороду від Національного центру «Мала Академія Наук» під егідою ЮНЕСКО, яка виступала у ролі незалежного спонсора цьогорічного конкурсу.

11–16 червня 2018 року в м. Освіго (*штат Нью-Йорк, США*) відбувся Міжнародний конкурс екологічних проектів GENIUS Olympiad-2018. Учасники репрезентували свої проекти в 5 категоріях (*Наука, Мистецтво, Музика, Письменництво, Дизайн та Бізнес*).

Україну на цьому конкурсі представляли переможці Всеукраїнського конкурсу Intel Еко Україна 2018, а саме:

Малкіна Катерина Олександрівна, учениця 11 класу КЗ «Маріупольський технічний ліцей» Маріупольської міської ради Донецької області. Тема проекту: «Новий метод біоутилізації HDPE».

Фречка Валентин Михайлович, учень 11 класу Сокирницької загальноосвітньої школи І–ІІІ ступенів з поглибленим вивченням французької мови Хустської районної державної адміністрації. Тема проекту: «Інноваційна технологія виготовлення паперу із опалого листя».

За результатами захисту перед професійним науковим журі Малкіна Катерина та Фречка Валентин вибороли золоті медалі (*1 місце*).

ПАРОСТОК

НАУКОВО-ХУДОЖНІЙ ЖУРНАЛ ДЛЯ ДІТЕЙ ТА ЮНАЦТВА

№ 3(99), 2018

Виходить з 1995 р.

ЧИТАЙТЕ В НОМЕРІ:

- 1 Перемога команди INTEL ECO Україна
- 3 А. КУРАМШИН Біоіндикатори: від шахтарської канарки до домашнього кота
- 6 А. КАЛУЦЬКИЙ Про метеликів
- 13 М. ШИЙКО Що ховають хромосоми?
- 15 Ю. ФРОЛОВ Чому 36,6?
- 17 А. ЗАРУЦЬКИЙ Навколошнє середовище — навколошки!
- 20 «Звільнення» міської річки
- 21 Л. ПОПОВ Лавина сміття на Евересті
- 23 П. ВОЛЦІТ Штучний природний ліс
- 27 Г. БОБОНИЧ Вікові дерева на Закарпатті
- 31 Л. КОСТРИЦЯ Чому сотні папуг збираються на перуанських глиняних схилах?
- 33 К. БОБОНИЧ Легенда про шипшину і ружу
- 34 І. ЛЕЩУК Мандаринка — яскрава азійська качка
- 36 А. НАСОНОВА Лемури — беззахисні привиди
- 39 С. КУПРІЄНКО Лами
- 41 М. ЄРМАКОВА Птах-секретар
- 43 Знайомтесь — прудка ящірка
- 44 О. КОМПАНІЄЦЬ Найдивніші місця на Землі, де є життя
- 48 В. ГРИДЖУК Мудрі поради Василя Сухомлинського
- 50 Т. ФРОЛОВА Булінг — серйозна проблема
- 52 Н. ГУРІН-САМБОРСЬКА Вовчиця
- 58 О. ШАПІРО Зробити чарівне зrimим!
- 59 Л. ПІДВІСОЦЬКА Подарунок
- 63 Усмішки

Передплатний індекс **74561**

Реєстраційне свідоцтво КВ №4550 від 14.09.2000

Рукописи не рецензуються й не повертаються.
Друкі матеріали друкуються в порядку обговорення.
Редакція не завжди поділяє точку зору авторів.

Засновники

Міністерство освіти і науки України
Національний еколого-натуралистичний центр учнівської молоді (НЕНЦ)

Головний редактор, науковий консультант, д-р пед. наук

**Володимир
ВЕРБИЦЬКИЙ**

Літературний редактор,
коректор

**Вікторія
ПЕТЛІЦЬКА**

Відповідальний секретар

**Олександр
КУЗНЄЦОВ**

Редакційна рада

Андрющенко В.П.,

д-р ФІЛОСОФ. НАУК, АКАДЕМІК,

Бойко Є.О.,

Драган О.А.,

Жебровський О.М.,

Кацурак В.П.,

Клименко С.А.,

Кліменко В.І.,

Мачуський В.В., канд. пед. наук,

Пустовіт Г.П., д-р пед. наук,

Радченко Т.Д.,

Сапіга Ю.С.

© «Паросток», 2018

**Журнал можна передплатити, придбати за адресою:
м. Київ-74,
вул. Вишгородська, 19,
НЕНЦ**

Адреса редакції:

04074, м. Київ,
вул. Вишгородська, 19, НЕНЦ
Тел./факс 430-0260
Тел. 430-0064, 430-2222
www.nenc.gov.ua
E-mail: nenc@nenc.gov.ua

Надруковано в ТОВ «НВП «Інтерсервіс».
Підготовлено до друку
27.09.2018 р.

Аркадій КУРАМШИН, кандидат хімічних наук

Біоіндикатори: від шахтарської канарки до домашнього кота

(продовження. Початок у № 2 за 2018 рік)

Мідії

У кінці 1960-х років було встановлено, що хлорвмісні пестициди, ртутьвмісні сполуки і продукти нафтопереробки стали серйозною загрозою для мешканців прибережних морських та океанічних вод. Для оцінки стану цих вод намагались використовувати різні види, зокрема омарів, крабів і риб; проте різноманітні особливості поведінки і раціону непорівнюваних один з одним видів ставили під сумнів відтворюваність результатів і правомірність їх порівняння. У 1975 році спеціаліст з геохімії морських ресурсів Едвард Голдберг запропонував просте рішення: використовувати мідій (*програма Mussel Watch*). Ця програма стала першим кроком у біологічному моніторингу забруднення прибережних вод.

Мідії, космополітичний вид, здатний розвиватись і в прісних, і в солоних водах. Нарівні з устрицями та іншими юстівними молюсками вони ідеально підходять для



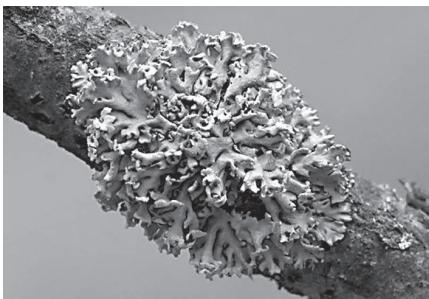
вирішення цього завдання. Вони зустрічаються всюди, їх просто збирати. Крім того, мідії і устриця часто вирощують спеціально для харчової промисловості, що додатково полегшує стеження за станом популяції і проведення аналізів. Харчуються мідії фітопланктоном і, щоб відфільтрувати його, пропускають через себе велику кількість води. Як і багато інших тварин, мідії в процесі еволюції не набули здатності виробляти ферменти, що руйнують такі забруднювачі, як поліхлорбіфеніли і вуглеводні, тому вони концентрують у своєму організмі ці речовини, що полегшує аналіз. Через чотири десятиліття локальна для США програма з визначення

токсичних речовин за допомогою мідій стала міжнародною, і завдяки їй відстежують не лише присутність у прибережних водах сторонніх речовин, але і ступінь їхньої шкоди для людини.

Лишайники

Лишайники — це симбіотичні асоціації грибів і мікроскопічних зелених водоростей або ціанобактерій. Відомі види лишайників різних розмірів і кольорів. Деякі з них нагадують мініатюрні рослини, інші — плями фарби на камінні і стовбурах дерев. У лишайників немає кореневої системи, вони поглинають поживні речовини безпосередньо з туману, дощу і того, що приносить їм вітер. У них немає бар'єрів, що захищають від небезпечних речовин, і при посиленні забруднення навколошнього середовища вони вмирають першими. Лишайники, звичайно, шкода, але ця властивість робить їх хорошими живими датчиками.

Лишайники почали застосовувати для біоіндикації ще з 1860-х років, коли ботаніки в Парижі з'ясували, що лишайники розростаються в областях з чистим повітрям, а там, де повітря брудне, їхні колонії починають почуватись гірше. Початкові дослідження переважно були присвячені прямому впливу на лишайники



діоксиду сірки, що виділяється при згорянні кам'яного вугілля. Згодом виявилось, що лишайники також дозволяють відстежувати вплив кислотних дощів — якщо викиди підприємства містять діоксид сірки або діоксид азоту, вони розчиняються в дощових краплях, утворюючи кислоти. Крім того, ці організми можуть служити індикаторами на нітрати та іони амонію, основне джерело яких — сільське господарство. А ще в лишайниках накопичуються метали від цинку до ртуті.

У 1980-і роки Федеральне лісове управління США запустило програму біомоніторингу, в рамках якої реєструються дані про різноманіття і поширеність лишайників у всіх регіонах країни. Фіксують стан колоній лишайників, збирають і аналізують у лабораторіях проби, щоб визначати ступінь забруднення повітря в тих чи інших областях, виявляти їхні причини і за необхідності коректувати норми промислових викидів.

Бджоли

Медоносних бджіл *Apis mellifera* можна вважати найбільш недооціненими героями природи. Літаючи у своїх справах, збираючи пилок і нектар, вони також запилюють рослини. Самих бджіл складно назвати видом, зручним для застосування як живі індикатори, — бджоли окультурені, бджолярі піклуються про них, часто в міру цвітіння різних медоносів переміщують бджолині сім'ї з однієї ділянки на іншу, після чого буває складно прив'язати дані про речовини-забруднювачі до якоїсь певної галузі. Однак ці комахи теж роблять свій внесок у вивчення стану навколошнього середовища — для цього аналізують мед.

Масове застосування інсектицидів у сільському господарстві — серйозна загроза для бджіл та інших запилювачів. Наприклад, головні підозрювані в справі про раптове зменшення чисельності бджіл — інсектициди неонікотиноїди, які можуть вражати нервову систему цих комах. Вони впливають на здатність бджіл до навчання, їхню здатність до розпізнавання запахів і орієнтації в просторі. Все це заважає збирати їжу, знижує чисельність і кількість бджолиних сімей, що в довгостроковій перспективі може знизити врожайність сільськогосподарських культур і стати



причиною продовольчої кризи. Останнім часом дослідники нарешті стали застосовувати мікродатчики, які прикріплюють бджолам на спинки, щоб відстежувати переміщення окремих комах від вуликів до медоносів, визначати їхню здатність запилювати рослини.

Результати опублікованого цього року дослідження 200 зразків меду з усього світу показали, що в 75% зразків присутній принаймні один з п'яти основних неонікотиноїдів, а в 45% — два і більше. Концентрації пестицидів у меді набагато нижчі за граничне значення, встановлене регуляторами США і ЄС як безпечне для людей, проте в третині зразків було достатньо неонікотиноїдів, щоб завдати шкоди личинкам бджіл.

Отже, можна сказати, що саме навколошнє середовище приходить на допомогу людині розумній, що бажає це середовище зберегти, — рослини, гриби, безхребетні і хребетні жертвують собою, щоб розповісти, як дорого природі обходяться технології, що полегшують життя людям.

Про метеликів

Частина друга: після метаморфозу

(продовження. Початок у № 2 за 2018 рік)



Метелики здавна привертали увагу людини — як свою красою, так і дивовижними метаморфозами, яких вони зазнають у ході розвитку. Пройшовши через глибоке перетворення, гусінь обертається на легкокриле створіння, яке без перебільшень можна назвати окрасою будь-якого природного співтовариства.

6 У попередній частині циклу

йшлося про нелегке «дитинство» цієї дивовижної комахи, сьогодні ж я розповім про те, що чекає на неї в «дорослому» житті.

Латинська назва ряду метеликів — *Lepidoptera* — перекладається як «лускокрилі». Дійсно, крила метеликів вкривають хітинові лусочки, як черепиця — дахи будинків. Розрізняють три види лусочек: пігментні, забарвлення

яких залежить від пігментних зерен, які в них знаходяться, оптичні — їхнє забарвлення залежить від заломлення світла, та пахучі.

Пахучі лусочки — це ви-дозмінені волоски (*Втім, як і інші види лусочек*), і можуть знаходитись не лише на крилах, а й на ногах та черевці метелика. Речовина, яка визначає запах пахучих лусочек, є феромоном і служить для приваблення особин протилежної статі. Запах феромонів діє на дуже великих відстанях (до 10–11 км).

У кожного виду метеликів свій запах. Іноді він приемний — деякі метелики пахнуть ваніллю, резедою, суницею, геранню, шоколадом. Але запахи пахучих лусочек бувають і неприємними. Деякі лусочки, наприклад, пахнуть цвіллю. Іноді запах метелика приемний для нашого нюху, але не приемний для інших тварин.

Форма крил у метеликів різноманітна, але у більшості видів вони придатні для польоту. Правда, крила метеликів можуть виконувати й інші функції. Припускають, наприклад, що нижні крила у метелика очкового бражника (*Smerinthus ocellatus*) слугують для відлякування ворогів. Верхні крила цього метелика мають захисне забарвлення. Зазвичай бражник сидить, склавши крила

будиночком і прикривши нижні, на яких на яскравому тлі знаходиться по одній контрастній темній плямі. Але якщо до бражника наблизиться якийсь птах, той, відчувши небезпеку, піднімає верхні крила, і птах, побачивши ці «очі», в подиві зупиняється. Справа в тому, що широко розкриті очі викликають у птахів переляк, і цим користується не лише очковий бражник, а й інші види метеликів з подібним малюнком на крилах.

Зазвичай метелики в пошуках корму або місця для відкладання яєць широко переміщаються в просторі. Але, наприклад, самки ряду метеликів мішечниць (*Psychidae*) позбавлені крил, зовні схожі на черв'ячків і майже не пересуваються. Метелик п'ядунобдирало (*Erannis defoliaria*) також позбавлений крил і пересувається виключно за допомогою ніг.

Інші лускоокрилі, навпаки, відмінні літуни. Такі, наприклад, бражники здатні долати відстані в сотні, а часом



Psychidae

навіть тисячі кілометрів. До подолання великих відстаней здатні метелики лопушниці (*Vanessa cardui*), адмірали (*Vanessa atalanta*), жалібниці (*Nymphalis antiopa*). Мігруючи, вони об'єднуються у величезні зграї.

Відомий своїми міграціями метелик монарх (*Danaus plexippus*). Живуть монархи в США і Канаді, а восени летять на південь — до Флориди, в Центральну Америку, на Кубу, Багамські острови — та зимують там, з року в рік збираючись у величезних кількостях на одних і тих же деревах. Мабуть, ці дерева якось позначені монархами, тому що метелики, які прилітають до них, ніколи раніше їх не бачили — вони народилися на півночі. Перезимувавши, метелики знову летять у рідні краї і там, відклавши яйця, гинуть. А восени нове покоління монархів летить на південь — до дерев, на яких зимували їхні батьки.

Але у більшості видів метеликів весь життєвий цикл проходить на одних і тих же територіях. Багато видів лускокрилих, які живуть в помірних широтах і на півночі, зимівлю проводять у стадії лялечки, інші — у стадії яйця або личинки. А такі види, як жалібниця, кропив'янка, лимонниця (*Gonepteryx rhamni*), зимують в стадії дорослої особини

і навесні, прокинувшись, радують наше око раніше за інших метеликів.

Розміри метеликів різноманітні — від кількох міліметрів до 30 см в розмаху крил у мешканки Бразилії агрипини (*Thysania agrippina*) з родини совок. Така величина, напевно, близька до граничної: як і у всіх комах, система дихання метеликів представлена трахеями — розгалуженими мікроскопічними трубочками, які можуть надійно забезпечувати газообмін лише при відносно невеликих розмірах. Ось чому метелик не може бути завбільшки з орла або грифа.

Широко поширенна помилка, що найбільшим метеликом у світі є *Attacus atlas* (максимальний розмах крил — 26 см), хоча насправді він знаходитьться на четвертому місці за розмірами після агрипини, павиночки геркулес (*Coscinocera hercules*) і птахокрила королеви Олександри (*Ornithoptera alexandrae*). Справа в тому, що цей метелик є не лише одним з найбільших, але і найкрасивіших у світі, в той час як крила його більш великих «родичів» забарвлені не так яскраво.

Різноманітна і манера польоту метеликів: від рівномірно частих помахів крил, як у представників родин товстоголовок (*Hesperiidae*)

і строкаток (*Zygaenidae*), до ширяючого польоту метеликів з родин німфалід (*Nymphalidae*) і вітрильників (*Papilionidae*).

У ролі запилювачів квітів метелики зазвичай поступаються джмелем і бджолам. Проте деякі види рослин пристосувались виключно до запилення метеликами. Цікаві взаємини між південноамериканською юковою міллю (*Pronuba juccasella*) і рослиною з роду юка (*Jucca filametosa*). Метелики молі запилюють юку і одночасно відкладають у її квітках яйця. Після вилуплення гусениці поїдають частину зав'язей, але в решті завдяки запиленню утворюється насіння. Цікаво, що юка цвіте не щороку, але міль пристосувалась і до цього. Її лялечки можуть впадати в діапаузу на кілька років.

На Мадагаскарі росте орхідея *Angraecum sesquipedale*, віночок якої сягає глибини 35 см. Там же живе бражник Моргана (*Macresila morgani praedicta*) — метелик з надзвичайно довгим хоботком, єдина комаха, яка може дотягнутись до нектару, захованого на самому дні віночка орхідеї.

Яких тільки кольорів немає в забарвленні метеликів! Південноамериканські луско-крилі з роду морфо (*Morpho*) забарвлені в синій та

блакитний кольори і переливаються металевим блиском. Ці метелики дуже обережні і зазвичай не опускаються до землі близче ніж на 6 м. У сонячну погоду блискучі метелики помітні на відстані до 300 м. Але більшість видів метеликів все ж намагаються маскуватись.

Метелики з родини скляниць (*Sesiidae*) наслідують деяким осам, бражники, наприклад, бражник жимолосцевий (*Hemaris fuciformis*), — джмелем. Метелики з родини німфалід зі складеними крилами маскуються під опалене сухе листя. Деякі види метеликів з родини совок маскуються під лишайники і досягають при цьому такої майстерності, що за малюнком на їхніх крилах можна навіть визначити вид лишайника. Цікава мімікрія у метеликів роду каліма (*Kallima*). Верхнє крило у них



Kallima

загострене, а нижнє нагадує черешок листа. Коли метелик, сидячи на гілці дерева, складає крила, то відрізнити його від листка абсолютно неможливо.

Інший вид мімікрії полягає в тому, що єстівні для тварин метелики маскуються під отруйних, неїстівних. Так, єстівні види білянок *Dismorphia astynete* і *Perchybris pyrrha* мімікрують під неїстівних метеликів з родини *Heliconidae*.

Метелики різняться і за способом складання крил. Більшість нічних метеликів складають їх крівлеподібно, а денні метелики, якщо не гріються на сонці, складають їх вертикально до субстрату. Нижня сторона крил більшості денних метеликів має маскувальне забарвлення. Якщо ж на нижньому боці верхніх крил є яскраво забарвлені місця, то відпочиваючі комахи їх ховають, засовуючи під нижні крила.

У денних метеликів в польоті верхні і нижні крила зчіплюються між собою та утворюють єдину площину. Зчеплення крил забезпечується гачками та виступом крила, за який ці гачки чіпляються.

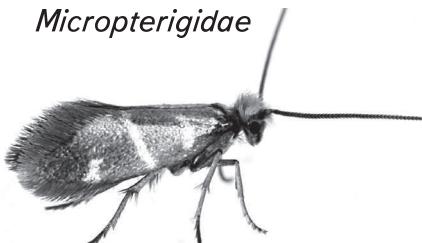
Метелики можуть розрізняти кольори і, як і всі комахи, мають стереоскопічний зір, тобто здатні оцінювати відстань. Більшість нічних

метеликів вночі летить на яскраві джерела світла, так як в сутінках вони звикли летіти на більш світливий фон західного неба. Причому їхній політ до світла не прямолінійний, а вигадливо зламаний у різних напрямках. Деякі види метеликів вночі летять лише на ультрафіолетове світло.

Вночі на метеликів полюють кажани. Вони ловлять їх у великих кількостях, але не завжди полювання буває вдалим. Справа в тому, що метелики здатні сприймати на відстані до 30 м ультразвукові сигнали полюючих кажанів. Виявивши таким чином переслідувача, метелик починає петляти, кидатися з боку в бік і часто рятується.

Більшість метеликів харчується нектаром квітів, деякі — соком, який витікає з дерев. Перші весняні метелики п'ють талу воду і березовий сік. Деякі види тропічних метеликів, наприклад, вже згадувані морфо, люблять перебродивший банановий сік. Приваблені його запахом, вони злітаються до соку і, одурманені, стають у цей час абсолютно беззахисними. Тут їх можна брати буквально голими руками, що і роблять місцеві жителі та європейські колекціонери.

Багато метеликів мають скручений хоботок, але у лускокрилих з родини зубатих

Micropterigidae

молей (*Micropterigidae*) цілком розвинені жуючі щелепи, оснащені зубовидними відростками. Харчуються вони квітковим пилком.

Деякі тропічні метелики — кровососи. Їхній грубий хоботок здатний проколювати шкіру ссавців. Припускають, що спочатку метелики проколювали шкірку фруктів, щоб напитися соку, а потім призвичайлісь пити кров. У тропіках також зустрічаються метелики, які харчуються слізами тварин, переважно копитних, наприклад буйволів. Це, мабуть, єдиний випадок, коли метелики є переносниками захворювань, у цьому випадку очних.

Бражник «мертва голова» часто залазить у вулики і висмоктує мед. При цьому метелик гуде своїми сильними крилами і пищить. Причина писку, ймовірно, полягає в тому, що комаха випускає повітря з передньої кишки і призводить до коливання складки хітинового покриву ротової порожнини. У такий спосіб бражник обманює

бджіл. Подібний писк видає новонароджена матка медоносної бджоли, даючи знати робочим бджолам про свою появу. Почувши голос матки, бджоли завмирають і навіть ціпеніють. Цим і користується бражник, коли краде мед.

Інша цікава риса бражника «мертва голова» — світло-жовтий малюнок у формі людського черепа на чорному тлі його спинки (точніше — Верхньої сторони грудей). Не дивно, що з цим метеликом у багатьох народів пов'язані всілякі забобони.

З метеликами взагалі пов'язано багато легенд. Стародавні греки вважали їх душами померлих. Греки і римляни одним і тим же словом — психе, аніма (*psyche, anima*) — називали душу і метелика. До речі, у стародавній Англії метеликів також вважали душами померлих. Їх так і називали — соулс (*souls*) — душі.

Викопні метелики відомі з юрського періоду. Багато екземплярів древніх комах збереглося в викопній



«Мертва голова»

скам'янілій смолі — бурштині. Прилипнувши колись до смоли, вони залишилися в ній назавжди. І ось тепер ентомологи збирають цілі колекції комах, замурованих у бурштині, який вимивається морською хвилею або викопується в кар'єрах. Найчастіше в бурштині знаходять мух (блíзько 50% всіх включень), на другому місці стоять жуки (4,5%) і лише на третьому (всього 0,1% західок) — метелики. Рідкісне потрапляння метеликів у смолу пов'язане з тим, що крила у них вкриті лусочками і волосками, які охороняли комах від прилипання. І, звичайно, дрібним метеликам зав'язнити в смолі було легше, ніж великим — в бурштині зустрічаються представники родин лусокрилих, які відрізняються невеликими розмірами: справжні молі (*Tineidae*), довговусі молі (*Adelidae*), листовійки (*Tortricidae*), вогнівки, мішечниці і деякі інші.

Сучасні метелики сильно страждають від зміни людиною навколошнього

*Tortricidae*

середовища — особливо в ситуаціях, коли під впливом антропогенних факторів зникають рослини, на яких годуються гусениці. Багатьох великих і красивих метеликів відловлюють колекціонери.

Екологічні проекти з охорони лусокрилих повинні інформувати громадськість про важливість захисту метеликів і місць їх проживання. Адже без участі громадськості прогрес у природоохоронній сфері неможливий навіть за підтримки урядів країн і міжнародних природоохоронних організацій.

Види, які знаходяться під загрозою зникнення, повинні охоронятися в заповідниках, розташованих на територіях ареалів їх проживання. При господарському освоєнні території повинно строго регламентуватись застосування пестицидів. Обов'язкова повна або строга часткова заборона вилову метеликів. Можливе проведення заходів зі штучного розведення метеликів з подальшим заселенням ними природних місць проживання.

Метелики завжди вражали людей — їм присвячувалися легенди, вірші, картини, книги. Нехай і ця робота буде ще одним пам'ятником прекрасним легокрилим створінням.

*За матеріалами статті
А.Л. КАЛУЦЬКОГО*

Що ховають хромосоми?

Людське тіло складне. Але, тим не менш, більшість з нас знає зі шкільних уроків біології, що хромосома — це молекулярна структура, що містить у собі більшість людської ДНК. Але що ми знаємо про теломери, надважливі частини хромосом?

Це є негомологічні ділянки на кінцях хромосом, що забезпечують їхній захист. Адже завдяки індивідуальній довжині малих теломер, визначається якість здоров'я людини.

Як? Як зав'язочки. Адже хромосоми мають умовну форму, а теломери попереджають втрату спадкової інформації, бо знаходяться на верхівочці гомологічних хромосом.

Теломера, як безпосередній захисник хромосоми, що вберігає її від руйнування, має багато інших, не менш важливих функцій. Але теломери — грубо кажучи, «закінчення» хромосом, є залежними від багатьох зовнішніх факторів.

Тож теломери захищають хромосому — носія спадкової інформації, а хто захищає теломери?

Розберімося. Основна особливість теломер у тому, що вони зменшуються протягом життя людини, так би мовити, «старіють» разом з людиною. Сталої довжини теломери можна знайти тільки

в статевих клітинах людини. Крім того, цікаво, що теломери — це не просто «захисники» хромосом; і вони не завжди хороші.

Наприклад, якщо фермент теломераза, який відновлює теломери у стовбурових і статевих клітинах людини, почне відновлювати всі інші типи теломер — то вони почнуть непомірно рости і перетворяться на небезпеку рівня ракових клітин!

Але, тим не менш, головні функції теломер: вони зупиняють деградацію хромосом (*припиняють «стирання» кінців хромосом, рятують від зношення*); а також, завдяки особливим білкам біля ядра, організовують конкретне розміщення хромосом тощо.

Ще в середині 20 століття вчені Оловніков і Ватсон ретельно підійшли до вивчення здатностей хромосомних закінчень. Вони помітили, що клітини мають обмежену довжину теломерних закінчень. Учені встановили, що після 50–70 поділів, клітини помирають!

Вчені були розгублені, адже вирішення проблеми було дуже туманним. За рахунок того, що ДНК-полімераза не може продублювати всю кількість нуклеотидів, як вона це робить для більшої частини послідовностей, саме тому ця кінцева частинка, яку тільки потім почали називати теломерою, буде потроху «стиратися». Проблема отримала назву «Недореплікація» — неможливість ДНК-полімерази дублікувати всі нуклеотиди. Як наслідок, клітина потроху старіє і гине.

У світовій науці вже було винайдено кілька засобів для захисту теломер, але головною концепцією залишається факт уповільнення старіння, а не зупинення його.

Раніше теломери називалися редумерами, але, коли з часом вони стиралися, то запускався процес апоптозу — знищенння клітини. Оловніков перший пропустив, що має бути фермент, який би допомагав підтримувати стала довжину теломер. Хоча на той час не було ще нічого відомо про це. І тільки потім американка Елізабет Блекберн почала досліджувати можливість продовження життя теломер. У дослідницькому процесі спостерігалося явище, що теломери справді можуть подовжитися. Метою було зменшити кількість по-

мираючих хромосом.

Цікаво дізнатись, що за результатами досліджень вдалося призупинити деградацію і виділити фермент теломеразу. Проблема в тому, що теломераза здатна подовжувати теломери, але тоді це будуть злюкісні клітини, більше прогресуючі до пухлин. І в більшості клітин цей фермент не активний. Тож, якщо підсумувати, то можна сказати, що теломери — це частина хромосоми, довжина якої визначає швидкість нашого старіння. Але ж варто зазначити, що теломери дуже не люблять хронічний стрес. І це не абіяка вигадка письменника-науковця, а грунтовний дослід! Єдине, що може вкоротити їх швидше, ніж природна поношеність — це хронічний стрес. Але вчені все передбачили. На цей випадок боротися з укороченням теломер допоможе... медитація. Саме так.

Спокійне, глибоке дихання, в контексті не збудженої нервової системи на науковому рівні здатне якщо не подовжити, то відновити стерти шматочки теломер.

Тож варто слідкувати за собою і контролювати рівень стресу. Завжди. А особливо тепер, коли ви дізналися про існування останніх.

Підготувала
Марія ШИЙКО

Чому 36,6?



Людина та й всі ссавці, всі птахи — організми теплокровні, але переважна більшість видів (наприклад, всі безхребетні, всі рослини) мають таку ж температуру, як і температура навколошнього середовища. Що ж змусило деякі групи тварин перейти на самообігрів?

Звичайно, у холоднокровних організмів при охолодженні всі життєві процеси завмирають, тоді як у теплокровних активно продовжуються. Але така перевага дорого даетсяя. Витрата енергії дуже велика. Тому людина змушена їсти майже в 50 разів частіше, ніж, наприклад, пітон такої ж ваги, а калорій вона споживає в 30 разів більше, ніж ця велика змія. Чому ж так багато тварин все-таки йдуть на такі витрати?

На думку американського біолога Артуро Касадевалла, винні мікроскопічні гриби. Ми майже не стикаємося із цими організмами, крім тих неприємних, але доволі частих випадків, коли грибок загрожує нашим нігтям або во-лоссу, утворює чорні плями

на стінах ванної кімнати або псує продукти. Але багато холоднокровних тварин змушені боротися з грибками. Тисячі патогенних видів грибків вибирають за субстрат рослини, амфібій і рептилій. Багато з них здатні вбивати комах. А от жити на людині пристосувалась незначна їхня частина. Деякі можуть зашкодити людям з ослабленою імунною системою. Не гірше за людину захищені від грибків ссавці і птахи. За оцінками, у світі близько півтора мільйона видів нижчих грибів, але жити на ссавцях можуть менше 500 із них, і переважно це нешкідливі види. Відомі грибкові захворювання птахів, але їх теж небагато. Касадевалл припустив, що більшість грибків нездатні виносити високу

температуру. Характерна для здорової людини температура тіла близько 37°C (*при вимірюванні під пахвою, а в порожнинах тіла або в товщі органів більше*), що вище середньорічної температури будь-якої місцевості на Землі, включаючи Сахару і південно-американські тропіки.

Спільно з Центром біорізноманіття грибів в Утрехті (*Нідерланди*) Артуро Касадевалл дослідив температурні «смаки» 4082 видів нижчих грибів. З'ясувалось, що більшість з них добре розмножуються при температурах не вище 30°C . Менше третини здатні виживати при температурі вище 37°C , і тільки 5% ростуть при 41°C (*така нормальнна температура багатьох птахів*). Інакше кажучи, температура тіла більшості птахів і ссавців трохи вища за межу, допустиму для більшості грибків. Касадевалл спробував розрахувати на комп’ютерній моделі, виходячи з витрат енергії на підігрів тіла і температурних вимог шкідливих грибків, якою буде оптимальна температура тварини, яка при мінімальних витратах захистить від більшості грибкових захворювань. Вийшло $37,7^{\circ}\text{C}$ — близько до нормальної температури людини.

І що особливо цікаво, ті не-численні ссавці, температура

яких постійно або часом буває нижче цієї межі, особливо чутливі до грибкових хвороб. Наприклад, качкодзьоб, який підтримує температуру всього 32°C , часто страждає від грибків. Нещодавно популяції кажанів Північної Америки серйозно постраждали від епідемії «хвороби білого носа». На мордочці кажана, який впав у зимовий анабіоз і тому сильно знизив свою температуру, розвивається щільний білий наліт грибка *Geomycetes destructans*, який не переносить температур вище 20°C . Смертність сягає 95%, способи лікування або профілактики поки не відомі.

Гіпотеза Касадевалла не відкидає усталене уявлення про те, що теплокровність звільняє тварин від примх клімату та добових коливань температури, підвищує ефективність біохімічних реакцій. Але з неї випливають важливі практичні міркування. Глобальне потепління вже до 2100 року приведе до підвищення середньої температури в деяких регіонах майже до температури людського тіла. За таких умов навколошнього середовища патогенні грибки можуть до того часу еволюціонувати, підвищивши свою толерантність до тепла. І на людину можуть напасті нові грибкові хвороби.

Підготував Юрій ФРОЛОВ

Навколишнє середовище – навколішки!

На усвідомлення того, що віковічна боротьба з природою закінчилась нашою повною пірровою перемогою (*перемога, яка дістается дуже великою ціною*), людству знадобилось століття. Власне, навіть саме слово «екологія» з'явилось порівняно недавно – близько 150 років тому. У 1866 році відомий зоолог і еволюціоніст Ернст Геккель назвав так одну з наукових дисциплін, яку, за його задумом, потрібно було створити, – науку про взаємовідносини живих істот з навколошнім середовищем. Геккель придумав тоді багато таких майбутніх наук та імен для них, але тільки слову «екологія» судилося довге життя і надзвичайна популярність: сьогодні в розвинених країнах практично не залишилось людей, які б його не знали. Правда, не зовсім в тому скромному значенні, яке надавав йому автор.

Заради забавки...

150 років тому людство з захопленою цікавістю слідкувало за пригодами відважних мандрівників, мисливців, дослідників. На кожному кроці їм доводилось стикатися з грізними силами дикої природи і перемагати їх. Герої тієї епохи стріляють у звірів не лише для самозахисту або їжі, а й щоразу, коли представляється така можливість. Питання, навіщо потрібно

обов'язково вбивати лютого носорога, кровожерливого тигра, злісну горилу або підступну анаконду, здалося б їм дивним і безглуздим. Як і думка про те, чи потрібно розсікати непроходні джунглі дорогами і перетворювати безкрайні прерії в поля для гольфу.

Всю свою попередню історію людина вела нескінченну боротьбу з дикою природою, повільно розширюючи островці освоєного і окультуреного простору. З розвитком техніки підкорення природи пішло швидше, і пафос цих довгоочікуваних перемог пронизував не лише масову літературу. Стіни віталень аристократичних замків і особняків нуворишів прикрашали тигрові шкури, світські красуні хизувалися в леопардових манто, на сторінках модних журналів доблесні мисливці позували на тлі гір слонячих бивнів і оленячих рогів, наочно доводячи, що хоробра і освічена людина сильніша за будь-якого наймогутнішого звіра.

...заради порятунку

Звичайно, вже в ту пору в густонаселеній Європі люди стали помічати, що навколошнє середовище змінилось якось аж занадто сильно і далеко не завжди в кращу сторону. «Оселедець з'їв наші ліси», – сумно констатували датчани, згадуючи прекрасні діброви,

які ще недавно росли по всій Данії, але були повністю зведені на потреби солеваріння. Час від часу освічене суспільство навіть намагалося щось врятувати і виправити — в масштабах громади, регіону, країни або навіть декількох країн. В укладену в 1868 році конвенцію про судноплавство на Рейні увійшли положення про охорону чистоти рейнських вод, що зробило цю угоду першим документом міжнародного права, спрямованим на боротьбу із забрудненням природи. Але, звичайно, запаскудити велику річку або звести ліси в цілій країні можна було тільки в старій добрій Європі — занадто багатолюдній, занадто освоєній, занадто тісній. Було б смішно думати, що щось подібне може трапитись з амазонською сельвою (*Вологі тропічні ліси Південної Америки*) або сибірською тайгою, преріями американських Великих рівнин або африканською саваною. Світ все ще був величезним, незвіданим і диким та підлягав нехильному освоєнню.

Збереження зникаючих

Проте в кінці XIX століття американські мисливці забили тривогу: навіть у зоні все ще існуючого фронтиру — офіційного кордону між цивілізацією і незайманою природою — дичини стало попадатися рік від року все менше. У 1872 році з'являється перший у світі національний парк — Єллоустонський,

акти про охорону мисливських тварин. Це вже не середньовічні едикти (*дуже важливі укази Верховної Влади в різних державах*), які охороняли монополію вінценосних мисливців: їхнє завдання — зберегти самі об'єкти полювання. У 1900 році сім європейських країн, які мали колонії в Африці, уклали конвенцію про захист африканської природи, яка, втім, не дала по-мітних результатів. І в Сибіру мисливцям, які вже звикли тимчасово закривати для промислу ті чи інші угіддя, «щоб дати звірові перепочити», довелося погодитись на створення постійних заповідників.

Звичайно, ідеологія всіх цих заходів була чисто споживацькою — диких звірів потрібно зберігати для того, щоб і в майбутньому на них можна було полювати. Предметом охорони були, як правило, конкретні окремі види, і, звичайно, поза законом залишались «шкідливі тварини», зокрема великі хижаки. Але ще в першій половині 1890-х років відомий російський ґрунтознавець Василь Докучаєв, який з жахом спостерігав за зникненням останніх залишків чорноземних степів, запропонував зберегти декілька уцілілих ділянок незайманого степу як еталон, порівняння з яким дозволило б помітити і зрозуміти зміни, які відбуваються на освоєніх землях. Зрозуміло, для цього потрібно було забезпечити їм повну недоторканність на вічні часи.

«Вічність» тривала менше двох десятиліть: жоден зі створених Докучаєвим в херсонських, донецьких і воронезьких степах «науково-заповідних майданчиків» не дожив навіть до Першої світової. Запропонувавши рятівну міру, Докучаєв фатально помилився в масштабі: на площі в кілька десятків гектарів в принципі неможливо зберегти степ. Він може стійко існувати, лише коли на ньому пасуться дики копитні, стадам яких потрібні для життя сотні квадратних кілометрів. Втім, навіть якби Докучаєв це знат, він би вже нічого не зміг змінити: на світі вже не було ні таких площ трав'яного моря, ні його чотириногих охоронців. Останній дикий бик європейських степів — тур — був убитий ще в 1627 році. А дикий степовий кінь тарпан в останній раз зустрівся людині на волі всього за кілька років до закладки докучаєвських майданчиків. Спроба врятувати хоча б залишки незайманого степу непоправно запізнилася.

Чекати милості від природи

Є така популярна задачка на кмітливість: уявіть собі, що у нас є посудина з живильним середовищем, а в ньому — якийсь мікроб, який раз на хвилину ділиться надвое і рівно за годину заповнює весь об'єм посудини. За який час він заповнить половину цього обсягу? У відповідь сказано: за 59 хвилин. У правильності цього несподіваного рішення легко переконатися: за

наступну, останню хвилину мікробні клітини один раз подвоються і заповнять всю посудину.

Але нас зараз цікавлять не властивості геометричної прогресії. Уявіть собі, як виглядає ця ситуація з точки зору самих мікробів. З незапам'ятних часів колонії мікробів були рідкісними крихітними островцями, загубленими в океані навколошильного середовища. І раптом островці зімкнулись в єдиний масив, а від океану залишились лише дрібні, швидко всихаючі калюжки. Світ вивернувся навиворіт, і навколошине середовище раптово опинилось навколішках.

Щоб відчути себе таким ось «мікробом на останній хвилині», помітити, що віковічна боротьба закінчилась нашою повною пірровою перемогою, нам знадобилось століття. Але ось вже кілька десятиліть, як пафос підкорення природи змінився культом природи. Сьогодні реаліті-шоу з орлиного гнізда б'є рекорди переглядів, президенти не вбивають тигрів, а вдягають їм радіоошийники і шанобливо цінують у морду. Однак список істот, яких більше немає, продовжує зростати. І ми до цих пір не знаємо, чи побачать наші нащадки хоч щось із того прекрасного дикого світу, який ще недавно оточував нас з усіх боків.

Підготував
Антон ЗАРУЦЬКИЙ 19

«Звільнення» міської річки



У той час як у нас річки в межах міст сковують в бетон, у ряді країн їх «звільняють». Яскравим прикладом є Сингапур, який пішов за прикладом Сеула і звільнив від бетонних кайдан ділянку річки Каланг протяжністю 2,7 кілометра.

За даними компанії Atelier Dreiseitl, яка виконувала весь комплекс необхідних робіт, «звільнення» річки позитивно позначилось на біорізноманітті. На берегах річки, яка нарешті змогла «дихати вільно», знайшли своє місце 66 видів польових квітів, 59 видів птахів, 22 види бабок.

Тепер на берегах річки Каланг у парку Бішан вирує життя, на що вказує 30%-ве збільшення біорізноманіття, яке спостерігалось ще до завершення будівництва. Але окрім забезпечення середовища проживання для флори і фауни, берега річки також здатні витримувати сильні паводки.

Заплава надає багато відкритого простору для активного відпочинку, а в разі сильної зливи парк функціонує як реальна рівнинна річка.

Лавина сміття на Евересі



Альпінізм, виявляється, є не тільки цікавим та екстремальним видом спорту, а має також негативні екологічні наслідки. Справа в тому, що при сходженні на вершини, альпіністи залишають за собою чимало сміття і відходів. І це не міська вулиця, яку потім прибере двірник. Сміття в горах залишається там десятки років, повільно розкладаючись. Цією проблемою не дуже переймаються, оскільки контроль за сміттям ведеться аби як. Алे, трапляються ентузіасти, які готові ризикувати своїм здоров'ям — йти в гори і спускати звідти сміття. Одним із них є японець Кен Ногучі (*Ken Noguchi*).

«Я бачив Еверест по телевізору ще до сходження. Тоді я думав, що в реальності все буде так само гарно. Однак, коли я зійшов нагору, то побачив всюди гори сміття», — журиться японський альпініст, який починаючи з 2000 року спустив з Евересту близько 9 тонн непотребу.

Кен Ногучі у 25 років став

наймолодшим підкорювачем найвищих вершин на семи континентах, що разом з екологічною роботою принесло йому заслужену славу як на батьківщині, так і в світі.

Свою першу вершину Кен Ногучі підкорив у серпні 1989 року, це була гора Монблан. Після цього він почав підкорювати вершину за

вершиною. Однак думок про прибирання гір у нього тоді ще не виникало.

Поворотною точкою для Кена стало сходження на гору Еверест у 2000 році. Справа в тому, що цю гору також називають найвищим смітником на планеті, оскільки тисячі туристів залишають на ній десятки тонн сміття. Після підкорення цієї вершини, Ногучі вирішив очистити її від сміття і в тому ж році він зібрав групу добровольців для прибирання гори. У 2001 році команда спустила з Евересту 1,6 тонни сміття, включаючи 84 порожніх кисневих балони. І з тих самих пір міжнародний колектив «сміттярів» піднімається в гори (*не тільки на Еверест*) регулярно, повертаючись з масою мотлохи. Всього на Джумолунгму група піднімалася п'ять разів і зібрала в підсумку 9 тонн.

Кена дуже засмучує, що багато сміття розкидають його співвітчизники. Ногучі навіть сказав з цього приводу, що «Японія має економіку першого сорту, а мораль — третього». Тому частину сміття з Евересту альпініст привіз до Японії, щоб провести роз'яснювальну роботу.

Попутно з'ясувалося, що і в японських горах сміття на валом, так що Кен почав постійні прибирання й там. Так, він разом з добровольцями практично вичистив Фудзіяму.

22 Приблизно 200 тисяч людей

(третина альпіністів — іноземці) піднімаються на 3776-метрову вершину щороку і неабияк її засмітили. Команда Ногучі спустила з Фудзіямі найрізноманітніший непотріб: від 27-дюймового телевізора і комп’ютерного монітора до автомобільних акумуляторів.

Комусь може здатися, що Кен лише поєднує приємне з корисним, проте це не зовсім так: «Тягати сміття з 8000 метрів вниз, знову і знову протягом двох місяців — це справді важко. Особливо коли жарко, і є небезпека сходу лавин. Я боявся сам стати сміттям», — зізнається Ногучі.

Влада Непалу начебто посилила закони, і тепер альпіністи повинні обходитися зі своїм майном та сміттям обережніше — все своє приносити з собою назад — якщо не хочуть втратити заставу в 4000 доларів США. Однак, згідно зі скромними підрахунками, за останні 54 роки альпіністи залишили на Евересті близько 50 тонн непотребу.

Тим часом Кен Ногучі вважає, що своїми сходженнями дав «правильний сигнал» і продовжувати прибирання доведеться без нього: «Еверест поступово повертається до первозданної чистоти. Сміття стало помітно менше. І я сподіваюсь, що це була наша остання кампанія».

Підготував Леонід ПОПОВ

Штучний природний ліс

Як відомо, природу потрібно охороняти, допомагати їй заліковувати рани, нанесені людиною. Наприклад, якщо десь вирубали ліс, потрібно виростити його заново. Причому бажано, щоб виріс саме такий ліс, який існував задовго до появи людини з сокирою і пилою, — природний, або, як кажуть ботаніки, корінний. Хоча б тому, що природні угруповання більш стійкі.

Штучне угруповання, наприклад клумба з трояндами або картопляне поле, може бути красивим і корисним, але підтримувати себе воно не здатне — заростає «бур'янами» і дуже швидко перетворюється на луг або ліс. Щоб розарій залишився розарієм, його потрібно прополювати, поливати, удобрювати, вкривати на зиму і робити ще багато чого. А ліси мільйони років живуть без жодної прополки.

Все це так, але де зараз знайти природні ліси? Зрозуміло, що посаджені рядочками ялини — це штучне угруповання. І тому не дуже стійке: варто трапитись жаркому сухому літу, як в ньому масово розмножуються короїди і більшість ялин гине.

А ось великий сосняк, який явно ніхто не садив: дерева ростуть хаотично, причому ростуть вже багато поколінь. На місці померлих від старості сосен виростають

їхні «дочки», потім їх змінюють «внучки», «правнучки»... Стале угрупповання? Ще й яке! Значить, природне, корінне? А ось і ні!

Хоча ще недавно навіть серйозні вчені-лісознавці вважали сосняки корінним типом лісу: важко було уявити, що такі великі ліси виникли не самі, а з вини людей. Але ж у них подекуди років сто «не ступала нога людини»! Як же вони можуть бути неприродними?!

Щоб відповісти на це питання, потрібно з'ясувати, як живе сосна і що їй потрібно від життя. Так ось, виявляється, що сосна — дуже «слабке» дерево, яке програє в конкуренції всім іншим видам. По-перше, вона вкрай світлолюбна — молоді сосонки можуть вирости лише на відкритому місці: на галевині, вирубці, згарищі тощо. Саме по собі це не страшно — у світлолюбних дерев є свої сильні сторони. Але всім, хто занадто любить світло, потрібно мати багато легкого насіння, здатного далеко розлітатись — інакше не вийде швидко заселити «звільнені» місця в лісі. А у сосни і насіння не так багато, як у берези чи осики, і поширюється воно не так далеко — важкувате.

При цьому у сосни слабкі проростки, що насибу пробиваються крізь траву — значить,

вона повільно заселяє луки з густим травостоем. Та й світлолюбність сосни просто зашкалює: їй потрібні дуже великі «вікна», тоді як інші світлолюбні дерева готові виростати й у відносно невеликих. Погляньте на лісову галевину, просіку, вирубку — ви легко знайдете молоді берізки і осики, а ось сосонки потрібно ще пошукати. Навіть при тому, що дорослі дерева, які дають насіння, — ось вони, поруч.

Та й ростуть молоді сосни не так вже й швидко, а це світлолюбному дереву взагалі протипоказано: варто трохи відстати в рості — і все, потрапиш у тінь більш успішних конкурентів і загинеш.

Так що ж, у сосни одні недоліки і жодної переваги? Як же вона взагалі вижила, а тим більше утворила такі великі ліси? Звичайно, і у неї є сильна сторона — вона може рости на абсолютно будь-якому ґрунті: бідному і багатому, дуже сухому і заболоченому. На болотах або, навпаки, на сухих піщаних пагорбах, де не вижити жодному іншому дереву, сосна — королева. Саме там її природне місце, там вона існувала століттями. І вже звідти, як із засідки, заселила великі площи, зайняті сосновими лісами в наші дні.

До речі, ґрунт під сосновими лісами, як правило, дуже

бідний — часом настільки, що ніхто, крім сосни, жити там не може. Тільки от нічого природного в цій бідності немає. Чому — скоро дізнаємося, а для цього познайомимось з ще одним сильним боком сосни.

Сосна — пірофіт. Так називають рослини, яким вогонь не тільки не страшний, але навіть корисний і бажаний. Сосна дуже швидко і легко сіється на зарищах — там немає трави, що заважає проростати. Дорослі дерева непогано захищені від обгоряння товстою корою, а коріння у них йде вертикально вниз і теж не страждає від вогню. При цьому під пологом соснового лісу накопичуються хвоя і гілки — просочені смолою, вони довго не гниють, створюючи підвищену пожежонебезпеку.

У результаті пожежі в соснових трапляються частіше, ніж в інших лісах — а сосні тільки того і треба: знищуються конкуренти, і насіння добре сходить. Низову пожежу (*коли горить тільки опад на землі*) сосна переживає без труднощів — подумаєш, кора зовні почорніє (*будете в сосняку — зверніть увагу на кору і з'ясуйте, горів він чи ні*). І навіть якщо пожежа переходить у верхову, гублячи всі дерева, частина насіння виживає під захистом шишок

і потім проростає на зарищі. Заради випалювання конкурентів, вважають пірофіти, не шкода і самих себе спалити.

Але пожежа знищує не тільки рослини: у вогні згорає перегній, і ґрунт стає бідним — а на бідних ґрунтах сосні немає рівних. Виникає замкнute коло: чим більше пожежі, тим більше сосен. А чим більше сосен, тим частіше трапляються пожежі, і тим важче вирости іншим деревам. Загалом, варто один раз спалити ліс, як на його місці виростає сосняк і далі починає горіти «за розкладом» (*приблизно раз на 50 років*), вперто опираючись підсіванню конкурентів.

Ось вам і секрет «стійкосості» сосняків!

Але хіба перша пожежа на місці нинішнього сосняку трапилася не з природних причин, не від блискавки? Ні, природні пожежі — виняткова рідкість. По-перше, первинний, корінний ліс був дуже мозаїчним, з безліччю ям, заповнених водою, які працювали як протипожежні ставки. Ями ці утворювались при вивертанні дерев з корінням — а сосна і тут не як всі: коріння її дуже глибоке і міцне, якщо вже соня і губить вітер, то зазвичай переломлює стовбур, а не видирає з коренем. По-друге, в первинних лісах було багато галявин, зарослих соковитою

травою, листяних дерев — вогню в них, навіть якщо в дерево вдаряла блискавка, не так-то легко поширюватись. Інша справа — однорідні висаджені ліси або сосняки з великою кількістю горючого опаду — в них, хоча й дуже рідко, пожежа дійсно може виникнути від блискавки. Але таку пожежу важко назвати природною — адже «дорогу» їй відкрив неприродний стан лісу.

Найголовніше: ми майже не знаходимо у викопному стані слідів пожеж. Вугілля не гніє і зберігається мільйони років — якби в доісторичні часи траплялись пожежі, про них залишалися б чіткі «записи» в палеонтологічному літописі. А їх немає. Правда, немає вугілля лише в тих шарах порід, що накопичились до приходу в ту чи іншу місцевість людини. Варто лише з'явитись зарядям, посуду, людським останкам — будь-яким свідченням присутності людини — тут же з'являються і прошарки деревного вугілля.

На жаль, всі пожежі на Землі влаштовує людина — або випадково (залишаючи непогашене багаття, кидачи недопалок тощо), або навмисно, наприклад, щоб на місці згорілого лісу розорати поле і щось посіяти.

Неприродність соснових 26 лісів доводить ще ось який

факт. Якщо в сучасних со-сняках ефективно боротись з пожежами — виорювати протипожежні борозни, вчасно гасити загоряння, поки вони не перейшли у неспинну верхову пожежу, пояснювати правила поводження з вогнем туристам (*і якщо ті слухаються*) — то сосняки... перестають бути сосняками. Досить швидко в них поселяються інші дерева, витісняючи сосну, а в ґрунті накопичується перегній, позбавляючи світлолюбну сосну її єдиної переваги — вміння рости на бідних ґрунтах. З такою проблемою зіткнулися співробітники заповідників і національних парків: чим ретельніше охороняють вони ввірені їм сосняки, тим швидше ці самі сосняки зникають!

Чи означає це, що потрібно запускати в лісі феєрверки та не гасити за собою багаття? Ні, звичайно. Раз сосняки — неприродний стан природи, то нехай вони змінюються більш різноманітним, більш багатим і стійким лісом. Нехай у них накопичується перегній, забагачуючи ґрунт. А за сосну не бійтесь, її у будь-якому випадку залишиться її природне місце: болота і сухі піски. І там завжди можна буде помилуватись цим красивим деревом.

Підготував
Петро ВОЛЦІТ

Вікові дерева на Закарпатті

На Закарпатті не має дефіциту старих дерев, і окрім пам'ятники природи заслуговують на особливу увагу.

Монументальні дерева можна побачити, проте, не тільки в парках і проспектах. Більшість з них зустрічаються в лісових районах, і лише деякі люди з цих районів знають про них. Не всі вікові дерева мають зелену дошку з написами, які позначають статус пам'ятника природи. Такі дерева, незважаючи на їхні вік та розмір, піддаються ризику вирубки. Тому їх слід розглядати як пам'ятки нашої рідної природи.

Дерева вже давно посідають особливе місце у свідомості людей. Наші пращури поклонялися їм як святым. Часом заборонялися різати старі дуби. З давніх часів закони



багато разів змінювалися, але дерева залишаються пам'ятниками нашої історії та національної ідентичності. Найдавніші з них — справжні

скарби карпатської природи. Тому і бачимо найцікавіші пам'ятники на Закарпатті.

Часто природу Закарпаття порівнюють з природою Швейцарії, називаючи наш край карпатською Швейцарією. Кожен, хто подорожує Карпатами, мимоволі оцінює їхню природну красу.

На Закарпатті є велетенські дуби, буки, липи, ясени й інші вікові дерева, які до цього часу є німими свідками багатої історії Закарпаття.

Захисту старих дерев приділялось багато уваги з середини 20 століття, коли зросла кількість давніх дерев, які виявлялися в Карпатах. У порівнянні зі світом, дерева на Закарпатті, як і в цілій Україні, не мають вікових записів, хоча екологічні та історичні пам'ятки дерев є незамінними.

Окрім декларування захисту дерева, регіональні органи охорони навколошнього середовища оголосили зони їхнього захисту.

Зберігати стари рідкісні дерева не завжди вдавалося людям. Вік дерев, невідповідні умови життя та зміна клімату завдають шкоди насадженням.

Почнемо ознайомлення з віковими деревами з Ужгорода. За чехословацького періоду Ужгород

отримав красиву «зелену архітектуру». Саме тоді центральна частина міста була грамотно й гарно засаджена деревами, кущами та квітами.

У ті часи в багатьох містах та селах Закарпаття були висаджені платани, липи, ясени, дуби, секвоя гіантська, або мамонтове дерево, гінкго білоба, іудине дерево, або церцис, та інші.

Наприклад, платан Другетів як велетенське дерево, що росте в Підзамковому парку, вважається найстарішим в Ужгороді. Сьогодні платан має охоронний статус і спеціальну табличку, на якій написано, що це платан західний, а привіз його один із графів Другетів. Завширшки цей гіант 9,6 м, заввишки — 22 м.

На Слов'янській набережній в Ужгороді чеські ботаніки посадили платани, які стали її окрасою. Посадки платанів, як і лип, вздовж річки Уж давали можливість укріплювати береги річки від повеней. Відомо, що корені цих дерев проростали на значну глибину. Отож непогано було б висаджувати ці дерева в тих місцях, у яких весняні паводки завдають нищівну шкоду.

У парках Ужгорода є багато інших дерев, наприклад ясенів, яким уже

близько 200 років. Їх не-
багато — 9 дерев, близь-
ко 25 лип, вік яких понад
350 років. Їхнє коріння міцне
і розміщене глибоко в землі.

З 1918 по 1920 рік у то-
дішній Чехословаччині виса-
джували тисячі лип. Не оми-
нула ця подія і Закарпаття.
В Ужгороді в 1928 році
чеськими ботаніками були
посаджені липи на набережній
річки Уж. Їх близько трьохсот. Площа алеї —
1 га, а довжина — 2,2 км.
На самому березі Ужа рос-
те ще одна липа, якій також
понад 350 років. На початку
набережної Ужа росте
ясен Масарика. Висота його
понад 15 метрів. За часів
Чехословаччини тут знахо-
дилася літня тераса ресто-
рану Фюреді. Вона служи-
ла місцем укладення різних
договорів, а також місцем
знайомств.

Алея має статус пам'ятки
садово-паркового мистецтва
місцевого значення. Славетна
тим, що вона є найдовшою
в Європі. Алея є улюбленим
місцем для прогулянок
мешканців міста. На ній липи
різних сортів квітнуть майже
цілий місяць.

В Ужгороді в часи
Австро-Угорщини ужгород-
ський учитель Іштван Лаудон
привозив з цілої Австро-
Угорщини, з Єгипту, Італії
екзотичні та рідкісні дерева

і висаджував у своєму саду
позаду свого дому. Зараз —
це сад-дендропарк Лаудона.
У ньому і зараз ростуть гінк-
го білоба, чорна сосна (*ав-
стрійська*), бук лісовий, ки-
парис болотний та інші.

На вулиці Капітульній рос-
туть два сторічні тиси, два
каштани, три чорні сосни,
16 дрібнолистих лип. А біля
ужгородського замку рос-
туть два звичайні клени, п'ять
вікових серцелистих лип, два
ясени тощо.

У центрі Ужгорода на ву-
лиці Підгірній красується
тюльпанове дерево — одне
із кількох дерев на все
Закарпаття. Рідкісне дерево,
а саме гімалайська сосна,
росте на вулиці Шумній.

Усіх рідкісних вікових де-
рев в Ужгороді важко перелі-
чити. Їх надзвичайно багато.

Неподалік Невицького
замку на Ужгородщині є пам'ятний знак видатному
угорському вченому-лісівни-
ку Карлу Вагнеру (1830—
1879). Тут він заклав алею
лип, які тепер могутні, велич-
ні вікові дерева, справжня
окраса місцевості. Посадив
він чимало інших дерев,
у тому числі північноамери-
канську дугласову ялицю,
веймутову сосну, модрину.

У Сваляві — районному
центрі Закарпаття — рос-
те велетенський дуб, яко-
му вже 500 років. Такий

же віковий дуб росте у смт Міжгір'ї в самому центрі селища. А в селі Часлівці Ужгородського району на території школи-інтернату колишнього графського маєтку росте 800-річний дуб. Всі ці дерева прикрашають міста та села Закарпаття.

Село Стужиця Велико-березнянського району славиться резерватом букових пралісів «Стужиця», яке було створене Міністерством землеробства Угорського королівства в 1908 році. Площа резервату — 331, 8 га, в наш час резерват розширено до 391, 25 га. З 2007 року резерват включено до списку Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО «Букові праліси Карпат». Тут росте найстаріше дерево в Україні Дідо-дуб, якому вже понад 1100 років. Периметр його становить 9,1 м, висота — 30 м, а об'єм стовбура — 734 куб. м.

У селі Довгому Іршавського району, що за 28 км від районного центру, графи Телекі звели палац і заклали парк, який зберігся до нашого часу. У парку росте найстаріше дерево села — величезна липа.

У селі Велика Бакта Берегівського району розміщений 6-гаектарний парк, відомий з 1363 року. Поряд із палацом Очкая десь на

початку 1800-х років посадили тополю, вік якої нині понад 200 років. Обхват стовбура перевищує 6 м. Це одне із найбільших для свого виду в Україні.

Біля села Великі Лучки Мукачівського району, що за 12 км від райцентру, у 1833 року граф Шенборн заснував хутори Вербник—Домбоки, Ливрінки, Липка, Бікіші, Майорня. Ці хутори мали своє господарське призначення. На хуторах були будинки для управителів. На подвір'ї біля великого цегляного будинку одного із управителів в Липці посадили липу, яка через кілька років стала високою і була вида здалека. Їй уже майже 200 років.

На Закарпатті є багато сіл та міст, у яких ростуть багатовікові дерева, яким зараз понад сто років. Усіх дерев — не перерахувати.

Слід сказати, що ці вікові дерева є рукотворними деревами всіх жителів Закарпаття. Завдяки їм ми можемо зараз спостерігати за чудесною природою Карпат.

Стародавні дерева є пам'ятками історії, культури, живими свідками минулих століть. Їх необхідно берегти для нащадків.

Підготувала
Ганна БОБОНИЧ

Чому сотні папуг збираються на перуанських глиняних схилах?

Синьо-жовті ара в Національному парку Тамболата, Перу



Яскраві папуги західної Амазонії демонструють небачену більше ніде поведінку. Веселкою відтінків ара та інші папуги сотнями злітаються до оголених берегів перуанських річок. Вони збирають глину, щоб пізніше з'їсти її біля довколишніх дерев. Це сліпуче видовище було загадкою для науки. Чому різні види папуг праґнуть наїстися глини, якщо зазвичай вони їдять рослинну їжу?

По-перше, глина може допомагати у видаленні токсинів, наприклад танінів, які птахи отримують з рослин. Зазвичай, коли тварини споживають глину, це може допомогти нейтралізувати такі токсини завдяки процесу адсорбції, за якого глина зв'язується з танінами до того, як їх може поглинути шлунково-кишковий тракт. Потім токсини виводяться з організму разом з глиною. Деякі люди також їдять або

п'ють глину з цією метою, а багато аптек по всьому світу продають активоване вугілля, інший адсорбент, який може зв'язуватись з токсинами.

Втім, як показують нещодавні дослідження, перуанські птахи можуть використовувати глину для збагачення своєго бідного на натрій раціону. Дональд Брайтсміт, керівник Tambopata Macaw Project в низинах південно-східного Перу, відзначає, що в інших регіонах світу папуги також споживають продукти, які містять токсини, у тому числі й таніни, і лише папуги західної Амазонії відвідують глиняні схили, які також називають соляними або глиняними джерелами. На думку Брайтсміта, існує зв'язок між споживанням глини і тим, що в західному басейні Амазонки бракує солі. Запаси натрію варіюються залежно від регіону. Чим віддаленіший район від океану, тим менше солі. Крім того, в районах з високим рівнем опадів натрій може вимиватись з ґрунту. Тому Брайтсміт і його команда стали вивчати важливість споживання солі для здоров'я папуг.

Вчені дослідили місцеву популяцію великих папуг під час нестабільного для птахів періоду. Великі папуги ара різко скоротили своє споживання глини у 2009 році, можливо,

32 через зміни стану рослинності

і ґрунту. На початку 2010 року команда об'єднала свої сили з перуанським урядом у спробі допомогти відновити використання глинняних схилів птахами. Птахи стикаються також і з іншими екологічними проблемами, зокрема з загрозами, які несе прокладання доріг через один із найбільш біологічно різноманітних регіонів планети.

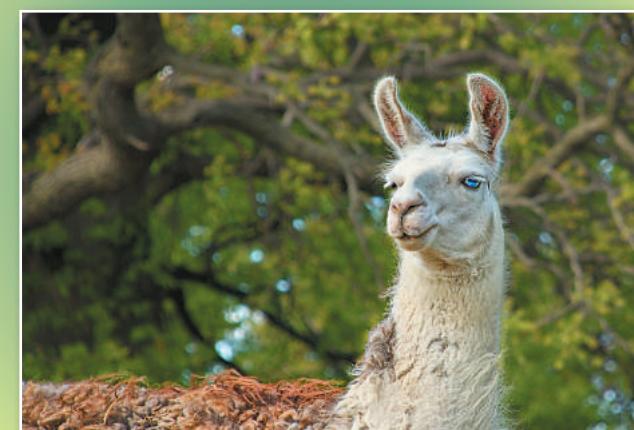
Деякі райони Перу дають туристам унікальну можливість спостерігати за птахами на глинняних схилах, у тому числі Національний заповідник Тамбопата в південно-східному Перу, на одноіменній річці Тамбопата, де працює Брайтсміт. Тамбопата, згідно з Tambopata Macaw Project, має «найвищу концентрацію пташиних глинняних джерел у світі».

Інше гарне місце, щоб спостерігати за бенкетом птахів на глинняних джерелах, знаходиться в Національному парку і біосферному заповіднику Ману, який є об'єктом Світової спадщини ЮНЕСКО, названим організацією найбільш біологічно різноманітним місцем на Землі. Ману може похвалитись більш ніж 800 видами птахів і 200 видами ссавців, в тому числі шістъюма видами ара.

Підготувала
Людмила КОСТРИЦЯ



«Лягче-райще»,
Катерина Шталько





«Ох»,
Катерина Штанко

Легенда про шипшину і ружу¹

В одному підкарпатсько-му селі жила собі сім'я: батько, мати та син. Батька в селі називали Шипом. Жили досить бідно. Маленьке обійстя давало їм так-сяк жити. Господарство було маленьким, але на прожиття було досить.

Одна біда — син мав дуже важкий характер. Батьків не слухався, все робив на свій лад. Вони не могли з ним порозумітися. Коли в селі щось траплялось, то говорили, що то зробив син Шипа.

Коли син став дорослим, він завжди робив все на зло усім. Він майже ніколи не слухав людей. Розмовляти з ним було неможливо, бо його слова ставали колючими, в'їдливими. Селяни частіше всього обходили його, майже не вели з ним розмову.

Одного разу до села навідалася дівчина на ім'я Руженія. Ніхто не знав нічого про неї. Але ця дівчина випадково зустріла сина Шипа. З того часу син Шипа і Руженія почали зустрічатися. Руженія, як і син Шипа, не могла знайти спільну мову із селянами.

Син Шипа та Руженія здавалося, що знайшли один одного. Але з часом з'ясувалося, що і між ними не було нормальних стосунків. Руженія була також нестерпною в розмові не тільки з селянами, але і з сином Шипа.

Йшли роки, але у сина Шипа та Руженії не складалася сім'я, бо навіть на очах селян вони кололи один одного словами та своєю поведінкою. Жодного разу вони не могли один одного обійняти. Були вони завжди ворожими один з одним.

Пройшли роки. І от одного разу вони пропали одночасно. На місці, де хлопець з дівчиною зустрічались, виросли два кущі. Селяни прозвали ці рослини шипшиною та ружею.

Обидві рослини, як і ця пара — хлопець та дівчина — мають колючки. Природа їх наділила колючками за те, що хлопець і дівчина були нестерпними не тільки до селян, але й один до одного. Ці два кущі і тепер не можуть бути разом.

1 ружею називають у Карпатах троянду (укр.).



Мандаринка (*лат. Aix galericulata*) — невелика качечка, яка мешкає виключно у Східній Азії. Зустріти її можна на території Росії, Китаю та Японії. Пара мандаринок, яку по-китайськи називають «юань-ян», вважається символом подружньої любові та вірності. Завдяки цьому їх часто зображують у творах мистецтва.

Яскравим півкілограмовим пташкам подобаються гірські річки зі звисаючими до самої води гілками дерев, на яких вони дуже люблять сидіти, на відміну від своїх крякаючих родичів. До слова, мандаринки і крякати особливо

34 не вміють — тільки мелодійно

насвистують і лише в період розмноження.

Вражає шлюбне вбрання самця мандаринки. Здається, воно поєднало в собі всі кольори веселки: зелене воло, мідно-червона потилиця, яскраво-пурпурові смужки на тімені, руде підборіддя

і щоки, сіро-зелені боки, по-цятковані білими і чорними смужками, оливково-бурі крила, блакитно-фіолетові груди і, нарешті, червоний дзьоб! Саме за дивовижне пір'я птахів і назвали мандаринками — на честь китайських чиновників мандаринів, одяг яких також відрізнявся яскравими фарбами.

Однак весільний одяг самців вирізняється не лише різноманітністю відтінків. Подовжене пір'я на голові та шиї візуально збільшують їхній об'єм, а крайні махові на крилах неймовірно широкі і в складеному вигляді утворюють високі виступи.

Сіро-палеве забарвлення самки непримітне. Верх голови сіро-аспідний, а боки і шия сіруваті. У основи дзьоба біла пляма, очі обведені білими колами, які переходять у вузьку смужку, що тікає на потилицю. Передня частина тіла вкрита білувато-оливковими плямами, черевце пташки біле, а крила бурі. На голові невеличкий чубок, трохи менший за чубчик селезня.

На місце гніздування мандаринки прилітають парами. Самка влаштовує гніздо в дуплі дерева на висоті до 10 метрів і відкладає туди від 7 до 14 білих яєць. Висиджування триває близько 32 діб. Пташенята самостійно вистрибують з дупла, розправивши

зачатки крил і розчепіривши лапи. Такі запобіжні заходи разом з малою вагою крихіток роблять приземлення абсолютно безболісним.

Разом з мамою вони вищають до найближчої водойми, де вона ховає їх у густих заростях. Харчуються каченята мошками, жучками, дрібними молюсками та раками. У раціон дорослих особин входять також жолуді, гречка, рис і насіння водних рослин.

На жаль, кількість цих гарних качечок стрімко зменшується. Вид занесений до Червоних книг усіх країн, на території яких зустрічається. Однак восени, коли відкривається сезон полювання на качок, мандаринка скидає своє яскраве вбрання і мало чим відрізняється від інших качиних, через що мисливці досить часто примножують свої трофеї за її рахунок.

Крім людини, є у мандаринки і інші вороги. Приміром, єнотоподібні собаки часто розоряють гнізда качок, а холодна погода може привести до переохолодження і загибелі маленьких каченят.

Найближчі родичі мандаринки мешкають у Північній Америці. Це каролінські качки, або каролінки. Їх, як і мандаринок, часто тримають у садах і парках.

Підготувала
Ірина ЛЕЩУК 35

Лемури – беззахисні привиди

За повір'ями стародавніх римлян, не всі душі померлих переходили в потойбіччя, деякі з них продовжували блукати по землі, втручаючись у справи живих. При цьому одні намагались допомогти людям, особливо своїм родичам, – ці добрі духи відомі нам з римської міфології як лари. Інші ж, яких називали лемурами, навпаки, вважались злими духами.

Цей образ, мабуть, спав на думку європейським натуралистам, які знайшли у знову відкритих південних землях дивних істот. Вони пересувались на чотирьох лапах, мали довгі звірині морди і пухнасті хвости, але щось дивне ріднило їх з людиною – чи то хваткі пальці з нігтями замість кігтів, чи то очі, які дивляться прямо перед собою. Вони наповнювали нічний ліс неймовірно гучними і моторошними криками, схожими то на собачий гавкіт, то на плач немовляти. А на світанку ці істоти повертали свої дивні обличчя до сонця і завмирали у молитовній позі.

З появою теорії еволюції дивне протиріччя знайшло пояснення: лемури та їхні найближчі родичі лорі виявились



Lemur catta – котячі або кільцевості лемури – ранніми приматами, попередниками і, можливо, предками справжніх мавп. У зоологічній літературі за ними навіть закріпилась назва «напівмавпи». Хоча вона не зовсім справедлива, оскільки лемури були першими – не дивно, що подібна систематика вважається застарілою. У сучасній науковій класифікації прийнято говорити про мокроносих приматів, до яких відносяться всі колишні напівмавпи, за винятком довгоп'ятів. Справді, носи у лемурів мокрі, як у котів.

Весь зовнішній вигляд лемурів сформований життям у кронах дерев. Типова їжа лемурів – фрукти, комахи, пташині яйця, мед, м'яки та солодкі частини рослин.

Дехто перейшов на чисте вегетаріанство, навчившись їсти листя і навіть кору деяких дерев. Інші, особливо дрібні, на дають перевагу тваринній їжі. Але справжніх хижаків серед них немає. Одні лемури — затяті відлюдники, терплять один одного лише в період розмноження, інші — справжні колективісти, живуть великими постійними зграями. Де в чому вони навіть перевершили своїх просунутих родичів. Скажімо, всі справжні мавпи, крім одного-єдиного виду, — тварини денні. А ось серед лемурів можна знайти і денних, і нічних, і сутінкових — немов вони поставили за мету знайти найкращий режим дня.

Мокроносі примати живуть майже по всій центральній та південній Африці, а також на півдні Індії, Шрі-Ланці, у країнах Індокитаю та в Індонезії. Майже всі ці шматочки суші колись складали (*разом з Австралією та Антарктидою*) великий південний материк Гондвану, який розколовся на частини близько сотні мільйонів років тому. Уламки Гондвани (*її ще інколи називають Лемурією*) рухались у різних напрямках, але зрештою увіткнулись у північні континенти, де в лісах вже жили справжні мавпи, які спритністю і кмітливістю витіснили більш простих та

менш спритних родичів кудись на задвірки екологічних систем. І тільки один уламок Гондвани — Мадагаскар — був недоступним для мавп і ще довго залишався царством лемурів.

Острів Мадагаскар дав лемурам не лише притулок, але й простір для еволюції. По-перше, тут на порівняно невеликій території існує відразу декілька кліматичних зон: вологі тропічні ліси східного узбережжя, листопадні гірські ліси та безлісі нагір'я центральної частини острова, пустелі і зарості колючих деревних молочаїв — на півдні. А по-друге, у фауні Мадагаскару виявилося багато вільних екологічних «вакансій» — тварини, які займають їх в інших місцях, тут просто відсутні. Заповнювати їх довелося місцевим мешканцям — зокрема лемурам. Наприклад, найбільш своєрідний з мадагаскарських лемурів — руконіжка, або ай-ай, — успішно освоїв «професію»... дятла. Довгим і неймовірно тонким пальцем ай-ай вистукує стовбури і гілки. Знайшовши порожнину, пускає в хід довгі та сильні різці, які у руконіжки ростуть все життя (*через них її навіть деякий час вважали родичем гризунив*). А потім через прогризену дірку все тим же пальцем-щупом витягує личинку.

Взагалі, надзвичайні уміння характерні для мадагаскарських лемурів. На світі чимало тварин, здатних перестрибнути з одного дерева на інше, пролетівши 6–8 метрів. Але уявіть, що приземлятись при цьому потрібно на дідіерею — дерево, суцільно вкрите найгострішими колючками. Так ось, лемури сіфаки стрибають по колючих лісах в усіх напрямках, немов не помічаючи страшних шипів, і їхній пухнастій шкурі немає при цьому ніякої шкоди.

Проте зрештою настирливі родичі наздогнали лемурів і на їхньому блаженному острові. Більше двох тисяч років тому на Мадагаскарі з'явились представники справжніх мавп — люди. Саме з цього часу з ґрунтових відкладень зникають сліди присутності гігантського лемура — листоїдної істоти розміром з теля. А втім, прибульці (*які дали початок народу малагасійців, нинішньому корінному населенню Мадагаскару*) виявилися порівняно нешкідливими. За дводцять з гаком століть сусідства у більшості малгаських племен склалась надзвичайно вигідна для лемурів система повір'їв і табу. Наприклад, за однією з легенд, лемури — це далекі предки місцевих жителів, які заблукали в лісі і перебороли на лемурів, щоб

вижити. А душі померлих, на думку малагасійців, продовжують жити в індрі (*найбільшому з нині живих лемурів*). Подібні повір'я до недавнього часу захищали лемурів від полювання на них.

Але починаючи з XV століття на острові почали з'являтись європейці, а з 1880-х років Мадагаскар став французькою колонією і приєднався до світової торгівлі. Лісорозробки, плантації та пасовища стрімко наступали на країну лемурів. Вже до 1970-х років основна маса лісів Мадагаскару була знищена, і ніхто із зоологів не брався точно сказати, які види лемурів досі живуть на острові, а яких пора переводити в розряд вимерлих тварин. Містичний підтекст слова «лемур» на очах перетворювався з невдалого жарту в зловісне пророцтво — лемурам і справді належало стати привидами, мешканцями старовинних книг і колекцій зоомузеїв. Однак створення ряду резерватів, лісовідновлювальні роботи та деякі інші заходи пригальмували катастрофу. Крім того, час від часу звучать повідомлення про відкриття нових, невідомих досі видів лемурів. Можливо, це ще не останній сюрприз, який вони нам піднесуть.

Підготувала
Алла НАСОНОВА



Лама (*Lama glama*) — парнокопитий ссавець родини верблюдових, поширений у Південній Америці. Наведемо деякі факти про цих тварин.

Переважно лам використовують як в'ючних тварин. Але і шерсть цих тварин знайшла деяке застосування. Шерстяний покрив лами складається з двох шарів: грубого зовнішнього та більш м'якого внутрішнього. Однак товщина нижніх волокон становить не

менш 30—38 мкм, окрім наймолодших тварин. Для високоякісного одягу таке волокно не годиться. Тому його використовують для виготовлення грубих пледів, ковдр, мотузок і килимів.

Ламу починають залучати до справи з чотирьох років; в'юки прикріплюють до особливого сідла з грубої вовни. Вага в'юки не повинна перевищувати двадцять фунтів, а коли ця тварина втомиться, то ні ласками, ні ударами не

можна змусити її йти далі. Якщо з ламою поводяться жорстоко, вона зі злістю плює в обличчя провідника; слина її настільки ідка, що шкіра, змочена нею, покривається дрібними прищами.

Для перенесення металу в рудниках Перу використовуються, насамперед, лами. Їхня хода дуже тверда, і вони впевнено піднімаються і спускаються по таких крутих схилах, де мул не може йти. Іноді їх застосовують для перевезення солі та інших продуктів до берега, але здебільшого вони не витримують цих подорожей; народившись на високих рівнинах Анд, лами не виносять спеки низьких місць.

Стадо лам — це дуже цікаве видовище під час переходів. Одна з найбільш великих тварин йде попереду, інші лами мірним кроком йдуть за нею одна за одною, кожна з дзвінком на шиї і стрічками на голові. Вони уважно придивляються до всього, що зустрічається на дорозі, і якщо що-небудь злякає їх, швидко розбігаються в сторони, і тоді дуже важко буває знову відновити порядок серед них.

Коли вони втомлюються, то видають особливі звуки, які можна порівняти зі звуками арфи. При нав'ючуванні лами лягають; у цьому ж положенні вони і сплять, причому вночі ніколи не пасуться. Великих

переходів здійснююти вони не в змозі. Подібно верблюдам Сходу лами можуть довго залишатися без води.

Також цікавий такий випадок. Сімдесятирічний Грехем Бейлі, який розводить лам на півночі Великобританії, вивихнув стегно, наступивши в кролячу нірку. Лікарі викликали випадкові переходжі, які почули крики фермера через дві години після того, як він пошкодив ногу. Однак на цьому його муки не закінчилися: прибулі лікарі не змогли підібратися до фермера. Віддані лами стали на захист свого господаря. Лами, ведені своїм ватажком, утворили навколо свого господаря щільне кільце і почали танцювати, не підпускаючи лікарів. Лікарям довелося застосувати техніку. Прибувши на місце дивного інциденту медичний вертоліт шумом лопатей налякав лам, які розбіглися і дали лікарям допомогти Бейлі. Вже в лікарні фермер розповів лікарям, що лами у нього не звичайні, а сторожові. Вони охороняли його овець від лисиць і собак. «Вони до своєї роботи дуже серйозно ставляться. Я не здивований, що вони почали мене захищати», — сказав Бейлі.

Підготував
Сергій КУПРІЄНКО

Птах-секретар



Птах-секретар (лат. *Sagittarius serpentarius*) — далекий родич грифів, канюків, лунів і соколів, але, на відміну від своїх хижих побратимів, які гордо ширяють понад хмарами, цей птах більш впевнено себе почуває на землі.

У цьому йому допомагають довгі м'язисті ноги, здатні в пошуках здобичі невтомно проходити багато кілометрів (до 30 км на день) по

посушливих саванах та степах на південь від Сахари. Птаха-секретаря можна побачити на безкрайніх просторах африканського континенту, від Сенегалу і Сомалі до мису Доброї Надії, але його навряд чи зустрінеш у безводних пустелях Намібії або лісах західної Африки.

Ці птахи ведуть осілий спосіб життя, вибираючи місцевість, де висота трави не перевищує одного метра і не

закриває їм огляд мисливських угідь. Птах-секретар не дуже любить літати, але, злетівши, робить це добре і здатен при цьому підніматися на велику висоту.

Природа наділила птаха-секретаря видатною зовнішністю — маленька голова на довгій тонкій шиї, сіро-блій гачкуватий дзьоб, довгі сильні ноги, які служать опорою для тулуба, схожого на орлиний, і чорне пір'я на голові, що стирчить у різні боки. Саме завдяки цьому пір'ю птах-секретар отримав свою назву — дуже вже вони нагадують головне знаряддя праці писарів позаминулого століття. А ось латинська назва цих птахів більше характеризує їхні гастрономічні вподобання, ніж зовнішній вигляд, і переважається як «мисливець за зміями».

І дійсно, в цій справі птах-секретар не має собі рівних. Його мисливський арсенал багатий і різноманітний. Спочатку хитрий мисливець бере майбутню здобич на переляк, з гучним тупотінням і грюканням крил пробігаючи по землі і змушуючи жертву в паніці пуститися навтьоки.

Побачивши змію, яка рятується втечею, птах-секретар зигзагоподібними рухами скоче навколо неї, від чого та остаточно перестає розуміти, що відбувається. У тих

рідкісних випадках, коли змія намагається чинити опір, птах-секретар, як досвідчений боєць, використовує для прикриття крило на кшталт щита і продовжує напад.

Птах-секретар — єдиний з хижих птахів, хто вміє так віртуозно полювати на землі. Крім змій, в його раціон входять гризуни, птахи і їхні яйця, ящірки, комахи і невеликі ссавці.

Одна з основних якостей птаха-секретаря, яка викликає повагу — це його вірність своєму партнеру, який обирається один раз і на все життя. Під час знайомства самець всіма засобами намагається справити враження на самку — гордо розправляє пір'я на голові і демонструє своє вміння літати, виписуючи у повітрі кола і хвилі.

Свої гнізда, які мають форму плоского блюдця, птахи-секретарі будують у гілках акації на висоті 5—7 метрів, а місце для гнізда вибирають за півроку до кладки яєць. Одне і те ж гніздо пара секретарів може використовувати роками, доповнюючи його новими матеріалами. Коли гніздо стає занадто великим (*більше 2,5 метрів у діаметрі*) і важким, і з'являється небезпека його падіння, сім'я залишає його.

Підготувала
Марія ЄРМАКОВА

Знайомтесь — прудка ящірка

Прудка або звичайна ящірка (*Lacerta agilis*) — рептилія родини справжніх ящірок. Населяючи величезну територію від Англії до Байкалу і від Скандинавії до Південної Європи та Кавказу, цей надзвичайно екологічно пластичний вид населяє різноманітні біотопи і є без сумніву найчисленнішим видом рептилій у Євразії.

Молоді особини прудкої ящірки сірі або коричневі з трьома смужками на спині. Дорослі самці зелені або оливкові, причому в період розмноження зелені тони у самців стають яскравішими; самиці сірі або коричневі. У довжину досягають 25–28 см.

Мешкають у сухих місцях — у степах, лісах, садах, гаях і т.д. Живуть у норах, які риють самі, або використовують нори інших тварин. Активні вдень. Під час полювання постійно знаходяться недалеко від нори, не відходячи від неї більш ніж на 10–15 м. У випадку нападу рятуються втечею, при цьому постійно змінюють напрямок свого руху і таким чином дезорієнтують противника.

Прудка ящірка вправдовує свою назву швидкістю рухів. Спіймати її нелегко, вона



дуже обережна і, потривожена, стрімко тікає, іноді піднімаючись гвинтоподібно на дерева, як білка або дятел, а частіше ховається у свою нірку, викопану неглибоко в землі.

Харчуються ящірки дрібними безхребетними і особливо багато знищують «шкідливих» комах (*жуки*, *гусениці*, *саранових і т. д.*), хоча не греють і бджолами, полюючи на них у районі пасік. Ведучи денний спосіб життя, ящірки гріються на сонці, ховаючись опівдні в свої склонища. Ніч проводять у норах, у них же вони і зимують, впадаючи у сплячку, попередньо забиваючи вхід у нору землею і листям. Прудкі ящірки не терплять живородних ящірок і, будучи сильнішими за них, виганяють суперниць зі своїх місць існування.

Найдивніші місця на Землі, де є життя



Земля — єдине, наскільки відомо, місце у Всесвіті, де є життя. Виявляється, живих істот можна знайти майже де завгодно на нашій планеті. Адже творіння природи зуміли розвинути здатність виживати в найдивніших місцях на Землі, які здаються абсолютно непристосованими для життя.

Кипляча смола

Вируючі озера гарячої смоли навряд чи схожі на місця, здатні прихистити живих істот, але виявляється, що вони чудово підходять для проживання мікробів. У найбільшому природному асфальтовому озері під назвою Піч Лейк, розташованому наカリбському острові Тринідад, кожен грам в'язкої чорної рідини може дати притулок до 10 млн мікробів.



Радіоактивні відходи

В той час як доза радіації в 10 грей може вбити людину, бактерія *Deinococcus radiodurans* може прийняти випромінювання 5000 грей без будь-яких видимих ефектів і навіть витримати 15 000 грей, що принесло цьому організму титул найбільш витривалої бактерії в світі за версією Книги рекордів Гіннеса. Вона витримує радіацію, яка розбиває



її геном на сотні фрагментів ДНК, за допомогою численних копій генома.

Кипляча вода

Кипляча вода і низький тиск у підводних гідротермальних джерелах, безсумнівно, вбили б людину в одну мить, але ці місця є домом для вражаючої кількості живих організмів. Підводні гарячі джерела в Тихому океані стали місцем проживання кільчастих черв'яків і гіантських молюсків, а атлантичні джерела поселили безокіх креветок та інших незвичайних мешканців. Використовуючи процес під назвою «хемосинтез» для виробництва енергії, ці глибоководні мешканці прекрасно



себе почивають у насичених мінералами водах, які витікають з джерел. А деякі форми життя в цих темних безоднях можуть навіть виживати завдяки мізерній кількості світла, яке випромінюється самими джерелами.

Стерильні кімнати

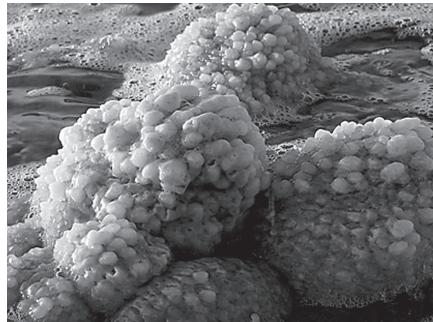
Коли посадочні зонди виришають у космос, їх необхідним чином стерилізують, щоб упевнитись, що вони випадково не стануть джерелом забруднення для позаземних об'єктів або не будуть помилково прийняті за місце проживання неземних форм життя. Вчені опромінюють частини зонда плазмою і радіацією, а потім розміщують їх у надчистих



стерильних кімнатах. Однак, навіть за цих обставин, різні мікроби виживають і непомітно прокрадаються в космос.

Мертвe море

Мертвe море отримало свою назву недаремно — це одна з найбільш солоних водойм у світі, що робить його умови занадто суворими для існування більшості форм життя. Однак навіть у такому негостинному «розсолі» виживають солелюбні мікроби галофіли.



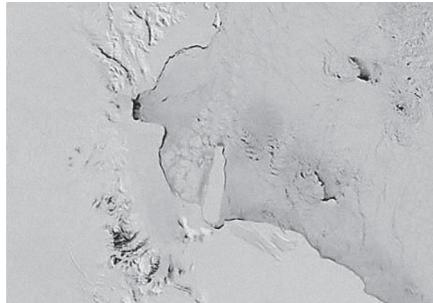
Сухі долини

Антарктичні Сухі долини настільки холодні і сухі, що вони часто вважаються найкращим аналогом марсіанських умов на Землі. Однак тамтешні ґрунти наповнені мікробами, і це дає надію, що форми життя вдастся знайти і на червоній планеті.



Замерзлі в кризі

Живі істоти можуть вижити не тільки в озерах глибоко під кригою, виявляється, що мікроби можуть існувати навіть вмерзлими в ці льоди. У найстаршій відомій антарктичній кризі на Землі вчені знайшли мікробів, які були замерзлими протягом мільйонів років.



Безповітряне підводне болото

Вже не дивує, що мікроби можуть вижити у позбавленому кисню надсолоному бруді на дні Середземного моря, навіть якщо в осадові породи входять токсичні хімічні речовини під

назвою сульфіди. Проте несподівано те, що там вдалося знайти і більш досконалі форми життя — дивні створіння, відомі як лоріцифери, які чимось нагадують медузу в конічній мушлі.

Більше кілометра під землею

Якою б не була ворожою поверхня Землі або морське дно, все ж логічно, що живим істотам вдалося там вижити, адже можна використовувати життєву енергію сонця або поживні речовини, які випадають з вологою. Але вчені знайшли мікробів, які чудово себе

почувають у камінні на глибині кількох кілометрів під поверхнею Землі — в південноафриканських золотих і платинових шахтах. Крім того, на глибині півтора кілометра під морським дном також виявлені форми життя, які виживають часом за допомогою урану.

Космічний вакуум

Навіть суворі умови вакууму на орбіті Землі з усією їхньою смертельною радіацією недостатньо суворі для крихітних восьминогих створінь під назвою тихоходи. Раніше єдиною формою життя, здатною перенести радіацію

і космічний вакуум, вважалися деякі види бактерій та лишайників. Тихоходи також можуть витримати умови нестерпної спеки близько 90°C і страшенної холоду мінус 196°C .

Підготував
Олександр КОМПАНІЄЦЬ 47

Мудрі поради Василя Сухомлинського



Василь Сухомлинський — український педагог, письменник та поет, що практично усю свою творчість та життя присвятив вихованню й навчанню молоді.

З-під його пера вийшло понад 600 статей, 1500 оповідань та казок для дітей.

Безліч творів українця було перекладено на 53 іноземні мови, його праці вдавалися в Англії, Китаї, Японії, Німеччині, Франції, Іспанії, Польщі та багатьох інших

48 країнах.

Василя Олександровича Сухомлинського можна вважати людиною, яка розбирається у стосунках між батьками та дітьми. Для вас, діти, були підібрані мудрі поради письменника, які він дав молоді.

1. Найбільше щастя для матері й батька — твоє життя, працьовитість, любов до науки, повага до старших. Якщо люди вважають тебе недоброю людиною — це велике горе для твоєї матері й батька.



2. Людина народжується, щоб залишити слід по собі вічний.

3. Усе, що тобі дають батько й мати, — це їхня праця, піт, утома. Умій поважати працю батьків.

4. Твоя сім'я — це не тільки батько й мати. Це й ви, діти. Це твоя поведінка, твої вчинки. Запитуй у батька й матері дозволу на те, що без них вам робити не можна, або ж без tactно.

5. Бути хорошими дітьми — означає не допустити, щоб старість батька й матері була отруєна твоїми поганими вчинками.

6. Справжня свобода сина й дочки — бути слухняними дітьми.

7. Умій бути добрим у думках і почуттях. Бережі здоров'я батьків. Пам'ятай, що ранню старість і хвороби батькам приносить не тільки праця, втома, а й сердечні хвилювання, переживання, тривоги, прикрощі.

8. Найбільше вражає батьків дитяча невдячність, байдужість сина чи донъки. Будьте гідними своїх батьків!

9. Батько та мати дали тобі життя і живуть для твого щастя. Не завдавай їм болю, образи, прикрощів, страждань.

Підготував
Василь ГРИДЖУК 49

Булінг – серйозна проблема



Жорстокість є завжди результатом страху, слабкості і боягузтва.

К. Гельвецій,
французький літератор
і філософ-матеріаліст

Булінг — таке поняття з'явилось нещодавно в нашому житті. Воно визначає тип певних відносин у підлітковому середовищі. Але відносини ці з агресивним і чорним забарвленням. Булінг (*bullying* від англ. *bully* — хулиган, забіяка, задирака, грубіян, насильник) визначається як утиск, дискримінація, цікування. Відбувається процес свідомого жорстокого ставлення (фізичного і психічного) з боку дитини або групи до іншої дитини або інших дітей.

Прикметною ознакою булінгу є довготривале «відторгнення» дитини її соціальним оточенням.

Мотивацією до булінгу стають заздрість, помста, відчуття неприязні, різниця у соціальному положенні, прагнення відновити справедливість; мода на «сильну» особистість, боротьба за владу; потреба підпорядкування лідерові, нейтралізації суперника; отримання вигоди або просто розвага, самоствердження тощо аж до задоволення садистських потреб.

Форми булінгу: систематичні кепкування з будь-якого приводу (*від національності до зовнішнього вигляду дитини*), погрози, задирство,

фізичні (*навіть бійка*) і психічні приниження, різного виду знущання, ігнорування, псування особистих речей та ін. Зараз поширюється новий вид булінгу — кібербулінг, тобто знущання з використанням електронних засобів комунікації. Булінг заразливий, на жаль, розповсюджується як епідемія.

Булінг має три елементи: переслідувач (*булі, або булер*), жертва, спостерігач, і відбувається найчастіше у місцях, де немає контролю дорослих. Як правило, переслідувач не виявляє співчуття до своїх жертв, не можуть його зупинити і спостерігачі, які також можуть заподіяти зло жертві. Підлітки-переслідувачі

Як впоратися з ситуацією самостійно

Ігноруйте кривдника.

Якщо є можливість, намагайтесь уникнути сварки, зробіть вигляд, що вам байдуже і йдіть геть. Така поведінка не свідчить про боягузтво, адже, навпаки, іноді зробити це на-багато складніше, ніж дати волю емоціям.

Якщо ситуація не дозволяє вам піти, зберігаючи самовладання, **використайте гумор.** Цим ви можете спантеличити кривдника/кривдників, відволіти його/їх від наміру зашкодити вам.

Стримуйте гнів і злість.

Адже це саме те, чого домагається кривдник. Говоріть спокійно і впевнено, покажіть силу духу.

Не вступайте в бійку.

Кривдник тільки й чекає при воду, щоб застосувати силу. Що агресивніше ви реагуєте, то більше шансів опинитися в загрозливій для вашої безпеки і здоров'я ситуації.

Не соромтеся обговорювати такі загрозливі ситуації з людьми, яким ви довіряєте. Це допоможе вибудувати правильну лінію поведінки і припинити насилля.

Підготувала
Тетяна ФРОЛОВА 51

помічають людські слабкості, проте невпевнені у собі, духовно обмежені, мають комплекси; позбавлені батьківської турботи, іноді були свідками і жертвами сімейного насилия. Оскільки, як вважав Д. Дідро (*французький письменник, філософ та енциклопедист*), «життя злих людей повне тривог», свій тривожний стан незадоволеності переслідувач переносить на свою жертву.

Жертвою булінгу може стати дитина, яка не має друзів, погляди її відрізняються від загальноприйнятих у колективі, сором'язлива, слабка фізично, неуспішна у спілкуванні. Підліток-жерта не може демонструвати свою впевненість і відстоювати її, не може постояти за себе.

Спостерігач підпорядковується переслідувачу, він не завжди бере активну участь у вчинках, але є глядачем. Він обирає між силою і слабкістю, не відчуває особистої відповідальності.

Булінг впливає на всіх, хто бере в ньому участь або спостерігає, та має деструктивні наслідки в майбутньому житті. Зупинити його можна при спільній взаємодії батьків, дітей та вчителів. І перше, що можна зробити — звернути увагу на дітей, їхні інтереси, вільний час; оточити їх турбою, огорнути любов'ю.

Наталія ГУРІН-САМБОРСЬКА

Вовчиця

(продовження. Початок у № 1, 2 за 2018 рік)

Це було дуже давно, в ті часи, коли Україна воювала з Туреччиною та Кримським ханством.

Кримські татари дуже часто робили набіги на наші землі. Вони нищили цілі села і хутори, грабуючи та спалюючи їх. Старих людей рубали шаблями, а молодих забирали в рабство, щоб продати їх в Кафі (*Феодосії*) на невільницькому базарі. Звідти вони перепродувались у Туреччину і навіть далі.

Коли татари напали на хутір Ількових батьків, хлопцю йшов тринадцятий рік. Раби такого віку особливо цінувалися в Османській імперії. З них виховували яничарів — особистих охоронників самого султана.

Спаливши вщент розграбований хутір, татари взяли в полон Ількову матір разом з дітьми: Ільком і меншою від нього на рік — Катрусею, діда ж з бабусею вкинули у вогонь палаючої хати, бо ті були старі



і немічні. Батька вдома не було. Будучи полковником війська запорізького знаходився в Запорізькій Січі.

Людолови довели їх разом з іншими невільниками до Кафи. Тримали просто в нелюдських умовах, але недовго. Матір з сестрою купила багата татарська сім'я собі за служниць. А от Ілька відправили до самої Туреччини, щоб продати султану. На свої тринацять років хлопець був високим, ставним й дужим на силу. Ще до того він умів читати та писати. Тож повинен був поповнити лави особистої гвардії султана — стати яничаром. У Стамбулі хлопця оселили в Ендеруні, що знаходився на величезній території султанського палацу. Так, як він добре володів турецькою мовою, якої навчився у батька, то його віддали в сім'ю старого яничара, щоб той навчив хлопця основ ісламу та військової справи, а ще покірності і слухняності. А опісля його направлять на навчання в яничарський підрозділ аджемі.

Там він буде називатися адjemі оглан.

Завдяки підлітковому віку та великим здібностям Ілько пробув у Махмуда, так звали його наставника, всього чотири роки від потрібних

семи. Вчився сумлінно. Виконував все, що від нього вимагалося: розумів, що без цих знань він ніколи не повернеться додому. Махмуд ставився до Ілька дуже добре, бо мав своїх трьох синів та й по натурі не був злou людиною, хоча більшість життя пробув яничаром. За національністю Махмуд був болгарином. Ще маленьким його примусово відібрали османські поспілаки у батьків і відправили в Стамбул. Спочатку вісім років він жив у турецькій сім'ї, яка його навчала мови та основ ісламу, а потім ще вісім років вчився військовій справі, ставши адjemі огланом. Після закінчення навчання направили служити в особистій охороні султана яничаром. Як постарів, то почали виплачувати пенсію. Добре, що він проходив військову службу в той час, коли яничарам вже було дозволено одружуватися. Тож мав дружину та синів-погодків.

До Ілька вся сім'я ставилася добре, як до рівні, бо двоє синів Махмуда теж повинні були стати яничарами. До переведення їх всіх в адjemі залишалося кілька місяців. Приймати іслам не примушували. Це вже було для хлопця добре, бо в його душі не згасала таємна мрія повернутися додому

і визволити з полону матір із сестричкою. А ще дуже сумував за своїм рідним краєм, бо вважав, що кращого від нього ніде немає.

І ось, одного разу на базарі, куди послала його дружина Махмуда скупитися продуктами, він зустрів Дениса, свого колишнього товариша. Товариш розповів, що в той нещасливий день разом з рідними встиг сковатися неподалік у лісі. Тож всі залишилися живі, але рік тому татари знову напали на хутір. Батько Ілька організував оборону, і напад татар було відбито. Денис же в цей час на свою біду опинився зовсім близько від людоловів. Так попав у полон. Потім його доправили до Кафи, а звідти в Стамбул. У Стамбулі на невільницькому базарі його купила бідна сім'я за безцінь, бо мав маленький зрист, був дуже худим, та ще й ногу зламали татари, коли брали в полон. Ця турецька сім'я, люди начебто непогані. Жаліють його. Ось і ногу вилікували. Роботою теж не дуже обтяжують. Хоча він і старається робити для них все, адже врятували йому життя. Проте за домівкою дуже сумує. Кожнісінський день думає, як йому повернутися до рідних. Та самому страшно пускатися в таку

далеку, повну небезпек, дорогу. Це ж потрібно попасті на корабель, який буде повертатися в Крим після продажу чергової партії невільників, а з Криму вже якимось чином добиратися додому. А як попасті на той корабель, він не знає.

— Давай вдвох втчено. Я теж вільно пересуваюсь по Стамбулу. Ніхто за мною не стежить де я ходжу і що роблю. Якби ще когось знайти, тоді можна вирушати в дорогу, — сказав Ілько.

— Є у мене тут товарищ з Бахчисарая, татарин Мехметка. Його відібрали у батьків за борги і продали в Туреччину. Він так само, як і ми, мріє повернутися до рідних. Зберемо харчі і гайдада додому.

— Денисе, ти казав, що мій батько повернувся. А про маму з сестричкою нічого не чув?

— Твоя мати і Катруся теж вдома. Батько з козаками визволили і їх, і інших бранців. Тільки тебе не знайшли, а потім дізналися, що ти вже в Стамбулі. То так горювали, так горювали. Ваше обійстя гуртом відбудували. Хто залишився живим, повернувся. Один тільки я такий нещасний. Це ж треба було мені не в ту годину і не в тому місці opinитися. Так що давай думати,

як нам додому діставатися звідси. З Мехметкою я сам поговорю.

— Кажи, коли і де ми зустрінемося наступного разу?

— Давай неподалік цього базару, біля старої мечеті. Завтра в полуцення.

— Добре.

Хлопці попрощалися і розійшлися у своїх справах. У душі кожного загорілася маленька іскринка надії на визволення та повернення додому.

Христя зупинилася. Переставила з припічка поблизче каганець. Надворі вже зовсім стемніло. За вікном у повну силу розгутлялася завірюха. Сильний вітер бився об стіни хати, гудів, завивав у димарі. Зате в хаті було тепло й затишно. Піч оповивала всіх своїм теплом. Від цього на душі було спокійно і... тепло-тепло. Лаврін, протопивши грубку, теж присів біля своїх любих «дівчат». Удвох з доњкою зачаровано слухав розповідь дружини. Адже розповідала про його предків. Вона завжди вміла знайти правильні слова, не те що він.

— Мамусю, а що ж було далі? І при чому тут вовки? — запитала у матері Настя.

Христя трішки подумала, а потім продовжила свою розповідь:

«А далі? Далі вони на другий день всі зустрілися і домовилися про втечу. Протягом цілого місяця всі готувалися до неї. Збирався в дорогу харчі, одяг, гроші. Адже попереду на них чекав небезпечний і довготривалий шлях додому. Тільки-но закінчився місяць травень, вони зібралися і разом відправилися у невідомість. Як хлопці добиралися до Криму, мені свекруха не розповідала. Тож і я не розповім. У Криму їм дуже допоміг Мехметко. Його батьки були безмежно раді поверненню свого любого сина. Тому без вагань постаралися його товаришам знайти чумаків, які приїжджали в Крим за сіллю. Ті також допомогли хлопцям подолати більшу частину їхнього нелегкого шляху, а потім у них дороги розійшлися: чумаки їхали в протилежний бік від їхнього хутора. Тож поділилися з Ільком та Денисом харчами, водою, дали ще торбину солі на двох і поїхали собі далі. Товариші пішли в тому напрямку, який їм показали чумаки. Йшли вони довго. Заходили у придорожні села, просилися на нічліг. Люди їм не відмовляли, дізнаючись звідки ті йдуть. Допомагали і одягом, і харчами. Старалися йти лісами,

щоб не зіткнутися знову з татарськими людоловами. Страждали неймовірно. Босі ноги були збиті до крові, обличчя бліді і зморені, очі червоні від безсоння. А худі такі, що лишені самі шкіра і кістки. Та рідний дім кликав їх і вдень, і вночі. Йшли, майже не зупиняючись на відпочинок. Якщо і зупинялися, то тільки трішки поспати і знову в дорогу. Таким чином хлопці майже дійшли до рідних країв.

Залишилося пройти близько п'ятнадцяти кілометрів: широкий степ, потім великий ліс і кілометрів з п'ять дороги через два села. А там ще один ліс, і вже й до хутора подати рукою. Пройшовши степ, Ілько та Денис підходили до лісу, як раптом позаду себе почули віддалений стукіт копит. Вони миттєво, не домовляючись, упали в високу траву. Обережно підняли голови і побачили невеликий озброєний загін татар, який, мабуть, їхав на черговий грабунок.

Холодний піт страху зросив їхні чола, потік струмочками на щоки, підборіддя, звідти на шию. Сорочки на спині в обох стали мокрими, ніби хтось полив водою. З'явився тупий стукіт у скронях.

Хлопці вужами попо-
56 взли до лісу. Добре, що

він знаходився неподалік від них. Зблідлі та захекані скоренько забігли під захист лісових дерев...

На двох у них були тільки ятаган та «яничарка» (*турецький ударно-кремнієвий мушкет*). Пороху теж мало було. «Яничарку» взяв Ілько, бо був вже навчений нею користуватися, а ятаган — Денис. Стиснувши в напружених руках зброю, вони стали чекати на людоловів, вирішивши не здаватися їм живими.

Татари побачивши, як щось мелькнуло на краю лісу, повернули своїх коней прямо туди, де стояли в нелюдській напрузі хлопці. Майже вдома і от тобі — така в них нещаслива доля. Стільки шляху пройти, стільки вистраждати, а біда тут, де її і не чекали...

А вороги все ближче і ближче. Стукіт копит коней татар вжечувся майже поряд. Ще трішки і вони будуть біля них. Серце в обох колотилося так, що здавалося, ще декілька хвилин і воно вирветься із грудей. Тіло стало кам'яним. Тільки розум гарячково працював: «Невже це кінець? Не бачити нам ні світу білого, ні своїх рідних! Всевишній змилуйся над нами!». А вороги вже на рівні протягнутої руки. Шкіряться хижими

посмішками, смакуючи перемогу. Це ж треба, така удача: аж двоє молодих хлопців! Це ж скільки золотих за них одержать.

Уже засвистіли в повітрі аркани, щоб обплутати тих нещасливців і потягти в неволю... Як нізвідки взялася величезна зграя вовків-сіроманців. З вискаленими мордами, відкритими пащами, повними гострих зубів, спрямованими вперед вухами та піднятими вище спини хвостами, звірі з гарчанням, виттям та люттю накинулася на татарських зайд. Стрімкими кидками хапали коней за шию, черево, наносячи їм великі і глибокі рани. Коні від нестерпного болю скидали з себе вершників. Нажахані татари кинулися вrozтіч, але вовки їх наздоганяли. Стрімкий кидок і хватка за горло. Хіба від вовків можливо втекти?

Кров лилася рікою, бо вовків було дуже багато. Нажахані людовови рубали вовків шаблями, ятаганами та не змогли нічого їм зробити. Вовки позагризали всіх татарських нелюдів. Ось такий страшний кінець, дою, отримали людовови на святій українській землі. Сама її природа захищала від ворогів.

Хлопці стояли ні живі, ні мертві. В обох відібрало

мову. Вони не могли навіть молитися. Лише мовчки стояли, повністю заклякнувши з переляку, і дивилися на те жахіття, що творилося перед ними.

Закінчивши з татарами, вовки з обох боків мовчки обійшли зовсім переляканіх друзів і повернули в глиб лісу, залишивши їм одного коня, що зачепився вуздечкою за зламане деревце. Ілько і Денис з великим зусиллям відвели очі від вовків, бо ще змалечку знали про те, що дивитися їм в очі не можна, бо вовки можуть сприйняти це як виклик. Хлопці довго не могли оговтатись від пережитого жаху: «Що це було? Невже Господь почув благання і врятував їхні душі від жорстоких людовів?» Відповіді на питання не було. Вийшовши із заціпеніння, вони розплутали вуздечку, сіли вдвох на залишеного вовками коня та й поїхали через увесь ліс в бік свого хутора. Проїхали ліс, потім обидва села і ще один лісочок, не зупиняючись. Спішили тільки тоді, коли вже в'їхали у свій хутір. Першим залишив коня Денис. Його сім'я жила на самому початку хутора. А Ілько поїхав прямо до воріт свого дому.

(Далі буде...)

Зробити чарівне зримим!

Коли бачиш у букіністичному магазині чудово оформлену книгу, руки самі тягнуться взяти її й погортати — такі шедеври не затримуються на прилавках довго, їх швидко розкуповують, щоб зберегти у себе вдома це літературно-мистецьке диво. Коли текст класично-відомий, увага відразу фокусується на картинах, цьому чудовому світі зі своєю неповторною атмосферою.

Львівським «Видавництвом Старого Лева» уже кілька років співпрацює київська художнице Катерина Штанко, що подарувала українському читачеві зустріч з персонажами Ганса Крістіана Андерсена, Шарля Перро та Олександра Гріна. Своїм пензлем вона творить дивовижні за фантастичністю і яскравістю світи, з психологічно виразними персонажами, історично достовірними деталями костюма та побуту, а найголовніше — з ароматною атмосферою чарівного простору.

Кожна серія її ілюстрацій наділена своїм особливим стилем і дуже цілісним

колористичним рішенням, співзвучними з ідеєю книги. Акварель створює дивовижні поєднання з тонко розробленою тональною гамою, автор легко вводить читача в сюжет, запрошуючи стати гостем у цьому новому і темничому світі. Графічні чорно-білі ілюстрації прозорі та повітряні, з тонкими штрихами і загадковим шлейфом недомовленості. Образ немов тане в просторі, дозволяючи читачеві доfantазувати оточення і місце дії. Аскетичні юні романтичні персонажі у «Червоних вітрилах» Олександра Гріна, міцні і суворі герої «Норвезьких казок», ошатні прекрасні панночки у триромнику «100 казок».

Катерина Штанко, випускниця Київського художнього інституту, більше сорока років займається книжковою ілюстрацією, нагороджена багатьма почесними преміями та дипломами, її талант цінують солідні видавці, колеги-художники і тисячі маленьких та дорослих читачів по всій країні.

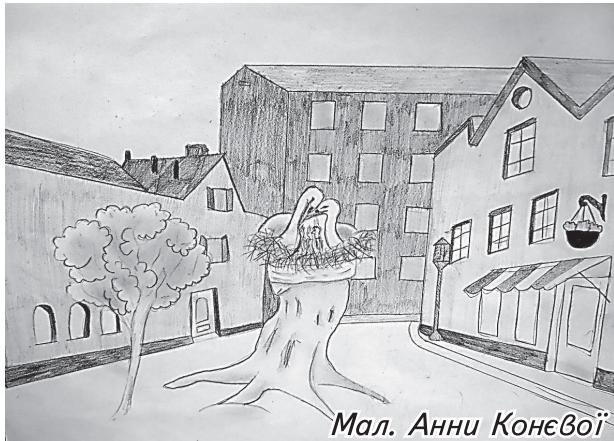
Підготувала
Олена ШАПІРО

Лідія ПІДВИСОЦЬКА

ПОДАРУНОК

Він постійно кружляв над цією хатою... Великий білий птах з жалобою відмітиною. Хоч нічого сумного в ньому не було. Птах, як птах! Великий, дужий. Просто, чомусь чорний колір асоціюється в людей з горем, трауром...

І він справді мав чорні відмітини на крилах... Мав... І мав свої пташині жалі... Буяла рання весна. Весняний день, коли вони повертаються з вирію до рідного гнізда. А він не мав гнізда. Те село, де він щорічно гніздився, за зиму перетворилося на місто з багатоповерховими будинками і високими ажурними кранами над ними... Звісно, в такому місті ніхто не подбав про птахів, про нього. Ні підходящого даху, тобто стріхи, ні колеса від воза на довгій тичці, ні високого спилияного дерева! Нічогісінько! Крім того, в дорозі загинула його подруга, з якою протягом кількох років він жив у парі і мостиив гніздо. Виводив пташенят. Важкий був цьогорічний переліт. Дуже



Мал. Анни Коневої

важкий!.. Вижили тільки найвітриваліші, найсильніші. Багато не повернулось до рідних гнізд. Він повернувся... Сам... Але як же самому будувати гніздо, виводити пташенят?..

Він важко злетів високо-високо над землею і в голосному клекоті виливав свою тугу. Одночасно оглядав пильним оком довкілля, чи не знайде, не побачить чогось цікавого, чогось такого заради чого захотілось би жити. Інстинкт до продовження роду змушував його ще і ще кружляти над землею та вперто шукати. Шукати чогось такого, що відновило б у серці потяг до життя... який згас в ньому разом з втратою подруги. Чи навіки згас? Він того не знав...

Одне дворище привернуло його увагу. Там саме господиня скликала курей, щоб погодувати. Вони, галасуючи, незграбно змахуючи підрізаними крильми, щодуху поспішали до неї, штовхаючись і намагаючись вхопити ласий шматок. Бузьок зітхнув. Він, як і всі вільні птахи, зневажав курей. Зневажав за невміння літати, за рабську покірність, за жадібність до поживи, яка змусила цих недоумків забути, що вони — крилаті, змусила їх назавжди відмовитись від злетів, від волі, від неба. Всі ці принади кури поміняли на щоденну ситість, на повне, набите їжею воло. І це було огидно!.. Раптом серед тих нещасних рабів бузьок побачив чудернацьку курку, що походжала собі по подвір'ї, похитуючись на довгих ногах і довгим гострим дзьобом хапала щось з круглої миски. Серце птаха завмерло... Невже? Невже, бузьок? Тільки не він, а самичка походжає собі серед курей... Одне її крило замотане чимось білим... Так ось чому вона зосталась!.. Поранена, поранена в крило. А зараз? Чи загоїлось? Чи зможе літати? Чи сподобає собі його?.. Тисячі думок зароїлись у голові нещасного птаха, що вже геть зневірився і впав духом від своєї тяжкої самотності.

Він підлетів ближче, знизив
ся і закружляв над самісінськими

головами переляканіх курей. Вони з голосними криками кинулися навсебіч, мабуть, приймаючи його за яструба.

— Степане, Степане! — закричала жінка до когось в хату. — Дивися, до нашої Баськи прилетів жених!

Пролітаючи над нею, птах зауважив у її круглих чорних очах невимовний смуток. Вона сумувала за небом. Він це зrozумів відразу. Сумувала страшенно. І він подумав, що повинен за всяку ціну те небо їй повернути.

З хати вийшов високий кремезний чоловік. Мовчки обняв жінку за плечі і подивився на бузька. У чоловічих карих очах легенькими пасмами туману проглядав жаль. А жінка мала сумовито складені уста. Птах не розумів людських жалів... Йому було не до них. Він бачив тільки ту, яка згодом могла би йому стати парою. І вона його побачила теж. Бо витягнула довгу шию в його бік, обережно розпростерла хворе крило і потягнула його за собою, підмітаючи ним подвір'я. Вона не скаржилася, ні! Вона вправдовувалася, намагалася пояснити йому причину своєї зради високих небес. Бузьок все зрозумів і не осудив її.

Тепер йому було заради чого жити. Щодня надвечір, коли вже кури вмощувалися на сідало, бузьок прилітав на

подвір'я і приносив для Баськи жаб і ящірок. «Досить тобі їсти це огидне вариво, придатне тільки для курей!», — ніби говорив їй цим своїм вчинком. А вона вдячно ковтала смачних жаб, вперто відмовляючись від запропонованої господинею їжі.

Одного вечора клекіт Баськи був незвично радісний і переможний. Не розуміючи, що могло викликати в неї таку радість, адже ще вчора знайома туга лилася з округлих очей, а на крилі біліла туга пов'язка, вже трохи забруднена, бузьок озирнувся. Озирнувся і завмер від щастя. Високе сухе дерево, що стриміло коло самого паркану, було акуратно спилляне, а на ньому красувалося міцно прибите колесо. «І де той Степан тільки його в місті зумів роздобути?» — нетямився від радості птах.

Закипіла робота на колесі, закипіло будівництво. Бузьок поспішав. Він не мав вільної хвилини. Адже, крім зведення надійної домівки, мав ще обов'язок годувати свою подругу, що вже без пов'язки пробувала власні сили, перевіряючи крило на міцність, на витривалість. Аякже! Перед ними була далека дорога, далекий небезпечний переліт у вирій, у теплі краї. Звичайно, і добрий Степан, і його мила дружина Леся з радістю прихистили би Баську ще на одну

зimu. Але Баська і думати про таке не хотіла. Вона невтомно щоденно тренувала крило, вчилася літати разом зі своїми трьома пташенятами, що вилупилися із яєць, відкладених нею в новому зручному гнізді. Її любий бузьок голосним клекотінням підбадьорював своє сімейство, змушуючи їх літати все вище, все дальніше, та невтомно носив і носив до гнізда поживу. Нарешті настав той день, коли бузьки знялися у синє небо і всі дружно самостійно полетіли до велико-го ставка. Тепер вони літали цілими днями, повертались до спорожнілого гнізда тільки ночувати.

— Щасливі наші бузьки! — якось мовила Леся до Степана, спостерігаючи, як вмощаються птахи на ніч у тісному гнізді. — Вони мають дітей!.. А ми з тобою все вдвох та вдвох. Не благословив мене Господь від-чути радість материнства.

Степан тільки важко зітхнув... Ніби перейнявшись людським горем, згори тихенько обізвався бузьок. Заклацав довгим дзьобом... Заклекотів... і затих...

Пані Осінь прийшла, як завжди, попереджуючи свій прихід візиткою у вигляді жовтого кленового листка. За кленом почали міняти свій убір стрункі берізки, далі — осики, граби, ясені. Ще зеленіє впертох-дуб. Красується серед дерев,

хизується своїм ще зеленим листям... Та згодом пожовтів і він. Покоротшали дні. Уже довго вмиваються в холодній росі, або у сивій паморозі, ранки. Ще весело сміється сонечко, пишно цвітуть жоржини, але вони — теж візитка пані Осені. У їхньому цвітінні є щось трагічне, прощальне... Ще вчора сиділи на дротах ластівки, дзвеніли в повітрі, а сьогодні їх вже немає... Полетіли в теплі краї... Підкрадається вечір. Хоч ще духмяний, як на меду настоящий, але вже також холодний... Від ставка, від води повзуть кошлаті білі тумани. Тривожно плачується сюрчать у пожовклій траві коники. Осінь... Осінь...

Заметувшися бузьок-батько. Захвилювалась мати Баська... Пора в дорогу. Пора! Ось вже білі великі птахи виписують останнє прощальне коло над рідним гніздом. Летять низько-низько, заледве не черкаючи довгим зміцнілим крилом землю. Це — Баська! Дякує людям, що прихистили, не дали пропасти. «Спасибі! Спасибі! Земний вам уклін, добре люди!»

Степан з дружиною вийшов у двір відпровадити своїх птахів. Прощатися завжди сумно, і жінка ледве стримує слози, а надто, коли дивиться на Баську. Степану теж не по собі. «Чи повернетесь, милі бузьки

навесні?..» — мабуть, думають обое.

— Не плач, Лесю, — зауважив Степан.

— Я не плачу, — змахнула сльозу рукавом.

— Плачеш!.. Не треба! Вони повернуться. Обов'язково повернуться. Ось побачиш!

— Ніби когось рідного відпроваджую, — скажиться Леся... А голос — сумний та жалісний.

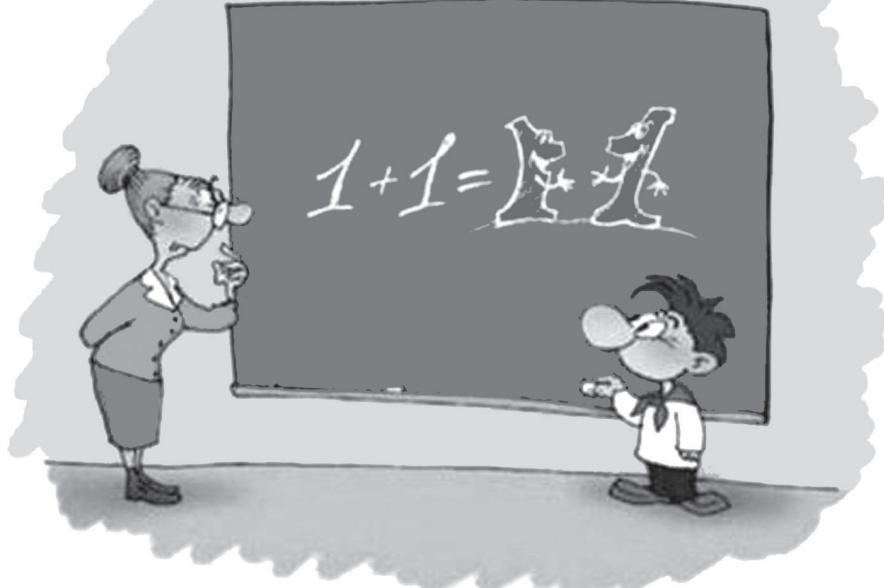
— Щоб тільки не загинули, не пропали! Щоб повернулись!

Не пропали! На цей раз повернулися дружно у парі. Вдвох!.. Подорослішли!.. Споважніли! Змужніли! Голосним клекотом будять своїх господарів. «Вставайте! Вставайте! Ми вже — тут! Ми прилетіли! Ми вже вдома!..»

Степан і Леся, зачувши шум могутніх крил, знайомий клекіт, вибігли на подвір'я обое... Де там, обое?.. А кого ж це несе щасливий Степан на своїх руках? Чия це ніжна голівонька із зворушливим біленьким волоссячком так довірливо притулилася до батькового плеча?

— Дивіться! — кричить Степан. — Дивіться, любі бузьки, — і піdnімає високо на руках своє довгождане пташеня.

«Смішні люди, — здивувався птах, — показує мені дитя... Чи ж то не я його вам приніс у подарунок?..»



Малий Андрійко просить купити йому морозиво.
— Від морозива може заболіти горло, — каже мама.
— А я одягну шарфік, коли їстиму!

* * *

На уроці вчитель запи-
тує учня:

— Як називається людина,
яка доглядає за вуликом?
— Вуличник! — відпові-
дає учень.

* * *

Петрик у магазині:

— У вас є папуга, що воло-
діє англійською?
— Ні, але в нас є дятел!
— А чим він володіє?
— Абеткою Морзе!

* * *

Учитель пояснює дітям яви-
ща природи.

— У ясний день ми бачи-
мо над головою сонце і синє
небо, а що у дощовий?

— Парасольки! — хором
відповідають учні.

* * *

— Що потрібно робити,
щоб у повітрі було більше
кисню? — запитує вчитель
біології.

— Менше дихати.

* * *

Учителька. Дуже шко-
да, що ваш син застудився
і не зможе прийти до школи.
А з ким я розмовляю?

— А це мій батько.



* * *

— Назвіть, будь ласка, будь-який метал, — просить учитель.

— Цвях.

* * *

Урок природознавства у першому класі.

Учитель питает:

— Хто скаже, від чого утворюється роса?

— Я знаю! — тягне руку Андрійко. — Бо Земля крутиться так швидко, що аж уся пітніє!..

* * *

На уроці з основ життєдіяльності вчитель ставить запитання:

— Уявіть, що ви пливете у човні. І раптом у днищі утворилася дірка...

— Не страшно, — перебила Марійка. — Треба пробити дірку, щоб вода втекла.

* * *

— Іванку, чому ти ходиш такий кошлатий?

— У мене немає гребінця.

— Попроси маму, щоб купила.

— Угу, а потім мама буде змушувати мене зачісуватися!

* * *

Дітлахи обговорюють свою зовнішність:

— А в мене очі батька, а вуха мами!

— А в мене волосся мами й ніс діда!

— А в мене братова сорочка...

Покараний

— Андрійку, — питає мама, зайшовши до кімнати, — чого це твій щоденник валяється в кутку?

— А він, мамо, покараний за погані оцінки!

Нескромні запитання

Мала Марічка просить маму:

— Мамо, купи мені нову ляльку, а то оця вже соромиться, коли до нас приходять гості й питаютъ, скільки їй років.

Солоні оселедці

Учитель. Чому вода в морі солона?

Учень. Тому що там оселедці живуть!



«Три брати»,
Катерина Штанко



«Кривенька качечка»,
Катерина Штанко