

ІНДЕКС 74561

# ПІДРОСТОК

№ 1, 2020



ЖУРНАЛ ДЛЯ ДІТЕЙ ТА ЮНАЦТВА  
ЕКОЛОГО-НАТУРАЛІСТИЧНОГО  
НАПРЯМУ



# ECOSOFT&INFOMATRIX-2020

З 25 по 28 лютого 2020 року Міністерство освіти і науки України спільно з Національним еколого-натуралістичним центром учнівської молоді (НЕНЦ), Громадською організацією «Спілка освітян України», за підтримки Всеукраїнської громадської організації «Спілка автоматизаторів бізнесу», Державного підприємства «Український інститут інтелектуальної власності», Асоціації «IT Ukraine», Українського альянсу по боротьбі з підробками та піратством, за сприяння Департаменту інтелектуальної власності Мінекономрозвитку України, Президії Національної академії наук України, Президії Національної академії педагогічних наук України провели фінальний тур II етапу XIX Всеукраїнського чемпіонату з інформаційних технологій «Екософт-2020» та XI національний тур Міжнародного конкурсу комп’ютерних проектів «INFOMATRIX-2020». Інформаційними партнерами виступили: видавництво «Педагогічна преса», електронний дайджест «Техносвіт», журнал «Комп’ютер у школі та сім’ї».

Головними завданнями змагань були:

— виявлення та підтримка обдарованої молоді в галузі розробки програмного забезпечення, технічного устаткування і прикладних рішень для обчислювальних систем;

— вивчення пріоритетних напрямів у розробці програмних засобів, попиту на них та пропозицій;

— демонстрація технічних інноваційних рішень у галузі інформаційних технологій, розповсюдження авторського програмного продукту, конструкторських ідей тощо;

— забезпечення всебічної адресної підтримки розробника складових обчислювальних систем.

Перемогу у змаганнях виборювали понад 140 учнів та вихованців закладів загальної середньої, позашкільної, професійно-технічної освіти, студентів закладів вищої освіти. Учасники очних етапів найкращим чином представили свої авторські апаратні і програмні рішення для обчислювальних систем перед компетентним журі у вигляді постерного (стендового) та електронного захисту власних проектів.

Урочисте закриття фіналу II етапу Всеукраїнського чемпіонату з інформаційних технологій «Екософт-2020» та національного туру Міжнародного конкурсу комп’ютерних проектів «INFOMATRIX-2020» транслювалося у прямому ефірі на каналі YouTube. Перебіг змагань широко висвітлювався на сайті Національного еколого-натуралістичного центру учнівської молоді та в мережі інтернет.

# ПАРОСТОК

НАУКОВО-ХУДОЖНІЙ ЖУРНАЛ ДЛЯ ДІТЕЙ ТА ЮНАЦТВА

№ 1(105), 2020

Виходить з 1995 р.

## ЧИТАЙТЕ В НОМЕРІ:

- 1 ECOSOFT&INFOMATRIX-2020
- 3 К. СЕВЕРИНОВА Коеволюція людини та бактерій
- 6 І. ЛЕЩУК Національний парк Гран-Парадізо
- 11 Н. АВРАМЕНКО Представники роду гібіску в умовах урбоекосистеми м. Запоріжжя
- 17 І. ЛІННИК Представники австралійської фауни
- 25 П. МАЗУР Старовинні сорти яблуні
- 32 С. ОРЕХОВА Австралійські горизонтальні водоспади
- 33 Т. ДОМРАЧЕВА, М. ПІНЧУК Обережно! Небезпечні рослини
- 37 Т. ФРОЛОВА Цілюща вода Східниці
- 39 А. СОЛОВІЙОВ Біомікрія: природа пропонує нові ідеї для енергозбереження та енергоефективності
- 44 А. ЖУРАВЛЬОВ Хто гори звій?
- 49 Ю. ЧАЙКА Чому чорні пантери такі рідкісні?
- 52 Л. ЦЮНЬ Наукова фантастика надихає творців технологій
- 56 О. ЗАПЛОТИНСЬКА Казка про йжачка
- 58 Н. МАЛИНА Визволення лісу
- 60 О. ДМИТРОВСЬКИЙ Доброта вимагає розуму: чому добрі люди розумніші за всіх інших
- 62 Поезія
- 63 Проект міжнародної технічної допомоги Европейського союзу «EU4Youth: «Шкільний сад»

## 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, акаадемік,  
Бойко Є.О.,  
Драган О.А.,  
Жебровський О.М.,  
Кацурак В.П.,  
Клименко С.А.,  
Клименко В.І.,  
Мачуський В.В., канд. пед. наук,  
Несток Г.О.,  
Радченко Т.Д.,  
Саліга Ю.С.,  
Фролова Т.В.,  
Цюнь Л.О.,  
Штурмак Л.І.

© «Паросток», 2020

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

Передплатний індекс **74561**

Реєстраційне свідоцтво КВ №4550 від 14.09.2000

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

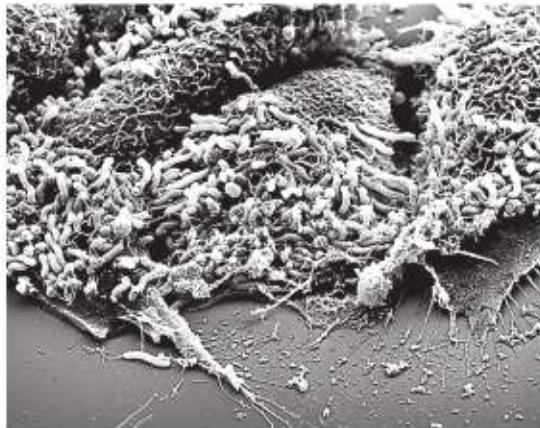
## Адреса редакції:

04074, м. Київ,  
вул. Вишгородська, 19, НЕНЦ  
Tel./факс 430-0260  
Tel. 430-0064, 430-2222  
[www.nenc.gov.ua](http://www.nenc.gov.ua)  
E-mail: [nenc@nenc.gov.ua](mailto:nenc@nenc.gov.ua)

Надруковано  
в ТОВ «НВП  
«Інтерсервіс».

Підготовлено  
до друку  
20.03.2020

# Коеволюція\* людини та бактерій



Протягом всієї історії людство боролось з різними захворюваннями, зокрема бактеріологічними. Існують документальні свідоцтва про те, що декілька тисяч років тому багато із тих хвороб, які ми знаємо сьогодні, вже були з нами. Звідки ж взялись ці патогени?

Існують дві гіпотези: перша — що людство в ході свого поширення по планеті стикалось з бактеріями, які, наприклад, заражали тварин, характерних для тієї чи іншої зони; потім ці хвороби, властиві тваринам, якимось чином передавались людям. Друга — що деякі збудники бактеріальних хвороб просто притаманні нам як виду, і, можливо, ситуація якраз протилежна: домашні тварини або ті тварини, які з нами спілкуються найбільш тісно, від нас ці захворювання і «підхопили».

Фактично, це два абсолютно різні сценарії. Розвиток геноміки — науки та технології, яка дозволяє визначати повні геномні послідовності різноманітних живих істот, включаючи бактерії, — дозволив дати

відповіді на такого роду питання, і результат виявився доволі несподіваним. Зрозуміти, що відбулось можна, уявивши, як протікало розселення людей по планеті.

Людина як вид виникла в східній Африці. Згодом відносно невеликі частини вихідної популяції залишли «колиску людства» та відправлялись в Європу, Малу Азію, Азію, потім в Америку, Австралію і т.д. Такий сценарій підтверджується зокрема аналізом геномів сучасних людей. Як з'ясувалось, найбільш різноманітні з генетичної точки зору популяції людей знаходяться як раз в тому місці, де й виник наш вид, а саме у східній Африці. Там знаходиться 95–98% всього генетичного різноманіття

\* Коеволюція — еволюційна взаємодія організмів різних видів, які не обмінюються генетичною інформацією, але тісно пов'язані генетично.

людини як виду *Homo sapiens*. І чим більше ми віддаляємось від цієї «колиски», тим менш різноманітними стають люди. Це пов'язано з тим, що чим далі від вихідного місця, тим менша кількість людей здатна зробити ще один крок...

Таким чином, ми маємо певні уявлення про історичне виникнення генетичного різноманіття людей. Тепер перед нами вималювалась більш-менш цілісна картина того, як протіав цей грандіозний вихід з Африки, куди направлялись ті чи інші групи людей і де вони зараз опинились. Паралельно з'явилася технічна можливість та інтерес з'ясувати, що в цей час відбувалось з мікробами, які нас населяють.

Як відомо, нас населяє велика кількість мікроорганізмів. Більшість з них — вкрай корисні, в той час як деякі — навпаки шкідливі. Останні цікавлять нас набагато більше, хоча це й не обов'язково правильно. Зокрема, починаючи приблизно з 2005 року був проведений аналіз трьох важливих у медичному сенсі бактерій, які заражають популяцію людей: *Mycobacterium tuberculosis* — туберкульозна паличка, яка викликає туберкульоз, *Mycobacterium leprae* — бактерія, яка викликає проказу, та *Helicobacter pylori* — бактерія, яка живе у шлунках приблизно третини всіх людей і у багатьох викликає виразку та інколи рак шлунка, водночас бактерія

допомагає знижувати кислотність шлунка, запобігати печії та раку стравоходу, захищати нас від алергії та астми.

Так само, як можна дивитись на поліморфізм, або зміни, характерні для якихось груп людей, можна дивитись і на зміни в бактеріях, які знаходяться в цих людях. Тут ми можемо очікувати різні сценарії...

Виявляється, що різноманітність бактерій ніяким чином не накладається і не відображає різноманітність нині живущих людей. Фактично, це означає, що бактерії еволюціонують у нас (*ми для них є просто левним субстратом*) не в зв'язку з нашою власною еволюцією.

Можна, наприклад, уявити, що вже після того як людство в значній мірі поширилось по Землі та винайшло одомашнення тварин, ми могли, приміром, підхопити від корів туберкульозну паличку і захворіти. Багато істориків вважає саме так, пояснюючи це тим, що скучність та зміни в способі життя, які виникли після доместикації тварин, привели, зокрема, до поширення туберкульозу, який ми підхопили від великої рогатої худоби.

Але як показують дослідження (*принаймні на тих трьох збудниках, про які розповідалось вище*), карта світового генетичного різноманіття бактеріальних патогенів на диво точно збігається з різноманіттям людей. Таким чином, ті люди,

які жили у східній Африці, в тій «колисці», з якої вийшло людство, вже були заражені туберкульозом, вони вже були носіями прокази і в них вже був *Helicobacter pylori*. Потім люди розійшлися по Землі, разом з цими бактеріями, якими, до речі, не особливо обмінювались між собою. Бактерії еволюціонували, люди еволюціонували, і в результаті ми отримали таку карту.

Якщо це так, це означає, що принаймні ці три патогени виникли відносно недавно — кожен з них являє собою окремий вид, який різко відрізняється від будь-яких інших бактерій, але виходить, що вони з'явились разом з нами, вони дуже молоді в біологічному сенсі, це бактерії нам притаманні — вони живуть лише в нас.

А, наприклад, той факт, що корови хворіють на туберкульоз (*дуже важливе в економічному сенсі захворювання*), зумовлений не тим, що в них живе туберкульозна паличка, а тим, що ми їх нею заразили. Як у Кіплінга — і корова була дикою, і все було диким... Так ось, коли корови були дикими, вони туберкульозом не хворіли. А хворіти почали лише після того, як людина їх одомашнила і заразила.

На сьогодні прикладами такої коеволюції мікробів та людей є саме ці три патогени: збудник виразки *Helicobacter pylori*, збудник туберкульозу *Mycobacterium tuberculosis* та

*Mycobacterium leprae*, яка викликає проказу. Але так як на нас і в нас живе величезна кількість бактерій і більшість з них корисні, крім того, з'являється все більше даних про те, що багато з них визначають нас більше, ніж нам би цього хотілось (*наприклад, багато людей, які мають зайву Вагу, наймовірніше, мають її не тому, що дуже багато їдять, а тому що ті бактерії, які в них живуть, не дуже добре засвоюють ту їжу, якою ці люди харчуються*), виникає новий напрям — антропологічна мікробіологія.

Ті мікроорганизми, які в нас живуть, називаються мікробіомом — це величезна кількість найрізноманітніших живих істот. Вони дійсно живі і нічим не горші за нас — вони просто живуть на нас. Нові методи дозволяють вивчати ці мікробіоми, визначати послідовності всіх бактерій, які специфічні для того чи іншого місця проживання людини: слизові, шкіра, кишечник і т. д. Найближчим часом з'являтиметься все більше і більше робіт, у яких буде досліджуватись мінливість мікробіому у зв'язку з різноманітністю людей і будуть робитись спроби якимось чином корегувати різноманітність людей, їхню історію, з тими мікробами, які на них живуть.

За матеріалами лекції  
Костянтина СЕВЕРІНОВА

# Національний парк Гран-Парадізо



Гран-Парадізо — найстаріший національний парк Італії. Заснований у 1922 році, він має площа 703 квадратних кілометри. Парк розташований в Грайських Альпах, в регіонах П'емонт і Валле-д'Аоста, що у північно-західному куті країни. Гран-Парадізо — одна з небагатьох природоохоронних територій, які увійшли до Зеленого списку МСОП. На заході парк межує з французьким Національним парком Вануаз, разом вони утворюють одну з найбільших охоронюваних територій в Західній Європі.

**З**а годину їзди від Туріна ви вже знатимете, що приїхали. Автомобільні дороги перетворюються на американські гірки з крутим сходом в чарівну країну — засніжені гори, альпійські луки, долини з модриновими лісами, посічені річками та льодовиками.

Безперервний звук води. Всюдисущий запах хвої. Італійці, які живуть у парку, називають його «великими небесами», які квітнуть, немов рай на землі, в центрі цивілізованої Європи. Не дивно, що тут полюбляли відпочивати останні два папи.



Втім, люди також прикладали руку до формування цих ландшафтів, залишивши відбитки старого і нового: неолітичні наскальні гравюри, римські руїни і середньовічні замки, сонячні батареї і гідроелектростанції. Після Другої світової війни багато людей покинули цей район та подались у міста в пошуках роботи. Однак 8400 чоловік досі живуть в 13 муніципалітетах парку, а разом з ними більш ніж 50 видів ссавців, більше сотні видів птахів і близько тисячі видів рослин. Плюс 1,8 млн туристів на рік.

Зосереджений навколо однієї гори, яка має висоту понад 4000 метрів над рівнем моря, сьогодні

Гран-Парадізо — високогірний центр з охорони дикої природи, наукових досліджень та збереження культурної спадщини. Але його іронічна історія починається ще у XIX столітті. І починається вона з альпійського козла. Якби не було козерога, не було б і Гран-Парадізо.

З XVI по XIX століття на альпійських гірських козлів полювали заради м'яса, рогів, крові та кісток, з яких марновірці робили амулети. У 1821 році залишилось менше 50 тварин. Тому у 1856 році, після однієї невдалої спроби захистити вид, Віктор Емануїл II зарезервував ці землі під королівський заповідник, щоб зберегти

альпійського козла — для себе. Савойський король любив полювати, а витончені козероги були його улюбленою здобиччю. Незабаром були розчищені дороги, почали з'являтись будиночки, і на новій території утворилися села. Мисливців та браконьєрів зробили єгерями, а місцеві жителі платили за організацію щорічного полювання короля.

У 1900 році, коли на престол зійшов Віктор Емануїл III, популяція козерогів налічувала 2000 особин. Але коли Європу охопила війна, новий король був занадто зайнятий, щоб полювати. Тому у 1920 році він перетворив мисливські угіддя на справжній заповідник, який він передав державі. Через два роки територія отримала статус національного парку.

Створення парку призвело до суперечок між державою та землевласниками, але браконьєрство альпійським козлам вже не загрожувало: протягом останніх десяти років було зафіксовано лише декілька випадків. Секрет в тому, що місцева економіка орієнтована на екотуризм, а також в тому, що парк доручає патрулювання території 58 наглядачам. Сто років тому економіка тут була аграрною. Трава була поживнішою, тому і молоко було кращим. Як і сир влітку. Але багато речей змінилось.

Зокрема робота наглядачів. Працюючи поодинці від світанку до заходу — 14 годин в літній час — вони відновлюють стежки, допомагають туристам, а також моніторять 59 льодовиків парку. Вони також стежать за дикою природою. Використовуючи GPS, комп’ютерні планшети, телескопи і тепловізори, Бракотто і його команда допомагають вченим парку мітити та рахувати козерогів, сарн та інших диких кіз парку.

У 1993 році альпійських козлів було майже 5000. З тих пір це число поступово зменшується.

Ніхто не впевнений, чому, але теорій повно. Одна із них пов’язана зі змінами клімату: раніше максимум росту трави припадав на розпал літа, коли народжуються козенята. Тепер, через брак снігу, цей максимум змістився ближче до початку року. Це означає, що новонароджені дитинчата мають менше їжі, вони п’ють менш поживне молоко — і мають менше шансів прожити достатньо довго.

Але козеріг — це віковічна загадка. У прибережній Апулії, на п’яті чобота Італії, викопні знахідки показують древню присутність тварин. Як і нутрощі Етци — добре збереженої мумії віком близько 5300 років, знайденої в 1991 році, — як показав аналіз ДНК, м’ясо козерога



входило до останньої трапези «крижаної людини».

Проте вони досі не дуже пристосовані до життя в цих умовах. В доісторичні часи на них полювали в низинах, що, можливо, і підштовхнуло їх у гори. За тисячі років вони звикли до суворого клімату, але в снігах глибокої зими вони досі не процвітають.

Ніч опускається на долину. Бабак маленькими ковтками п'є воду зі струмка. Лисиця знаходить мертву сарну в розколині і поспіхом насолоджується вечерею. Але козерога ніде не видно.

Альпійський козел — сенс існування Гран-Парадізо, але це не єдиний мешканець парку. На гнейсовых пагорбах Колле дель Ніволет дослідник Лука Корлатті відстежує сарн, менш відомих, але більш

численних за козерогів — за останніми даними, їх тут близько 8000, і це число залишається стабільним.

А ще тут є вовки. У 2007 році, понад століття після того, як місцева популяція була винищена, група із семи тварин з'явилася в долині Аоста. Коли кілька пастухів прогавили вівцю, звинуватили вовків. І у 2011 році вони зникли — ймовірно, були відстріляні. Але наступного року з'явилася інша пара, на цей раз в долині Соана. Минулого осені їх вже було щонайменше п'ятеро.

Бруно Бассано, парковий ветеринар і науковий керівник, вважає вовків благом: вони вибраковують лисиць і кабанів, збалансовуючи екологію. Але місцеві жителі розходяться в думках.



Анна Ротелла не триожується через вовків. Липневим ранком вона та її партнер, Клаудіо Дуге, доять овець та кіз, після чого виводять стадо на береги бурхливої річки Савара, де росте хороша трава. «Тільки невігласи бояться вовків, — говорить Ротелла. — Освічені фермери та пастухи знають, що це не зло. Вони просто голодні, як і всі інші».

На п'ємонтській стороні парку родина Лонго — Беппе, Ліна, їхній дорослий син Клаудіо та його подруга Лісія, — запевняє, що вовки їх не турбують. Вони живуть у кам'яному трикутному будинку, оточеному смарагдовими схилами з прожилками водоспадів і плямами снігу. Тут все зроблено вручну, як 10 і сто років тому. Стільниковий

телефон — єдина поступка сучасності.

Пронизливо кричать кури, на шиях корів дзеленчать дзвіночки, а Беппе і Клаудіо витягають шість голів сиру з іржавого залізного казана. Ліна збирає масло зі старої маслоробки, а Лісія переу ванній, використовуючи щітку, каміння і воду — вона постачається системою жолобів, які в'ються по схилу.

Близько десяти інших сімей в долині живуть так само. Такий спосіб життя беззбитковий: вони отримують прибуток від продажу молочних продуктів на ринку, що покриває оренду плату і навіть трохи лишається. Але, як каже Ліна, життя тут безцінне і непідвладне часу.

Підготувала  
Ірина ЛЕЩУК

Наталія АВРАМЕНКО

# Представники роду гібіск в умовах урбоекосистеми м. Запоріжжя



У сучасному світі, з його численними проблемами урбанізованого середовища проживання, істотно зростає значимість зелених насаджень, серед яких провідна роль належить деревним рослинам. Дерева і чагарники – становий хребет парків, садів і скверів, основа більшості типів зелених насаджень. Особливо велике значення деревних рослин у південних регіонах, де вони забезпечують такі необхідні тінь і прохолоду в жарку пору року. У своїй більшості вітчизняні праці з дендрології орієнтовані на запити і потреби лісового господарства.

Останнім часом в Україні матеріалі деревних рослин, значно зросла потреба в декоративному садибному для озеленення населених



місць, садово-паркового будівництва та створення лісопарків. Швидкими темпами зростає обсяг виробництва та розширюється асортимент декоративного садивного матеріалу, вдосконалюються існуючі та широко впроваджуються нові, сучасні технології його вирощування. В обсязі вирощуваного садивного матеріалу декоративних рослин зростає питома вага нових видів.

Запорізька область є однією з найбільш забруднених областей України через її промисловий потенціал, що обумовлено наявністю і високою концентрацією підприємств чорної та кольорової

металургії, теплоенергетики, атомної енергетики, хімії, машинобудування.

Наслідком цього є велика забрудненість повітряного басейну, земельних та водних ресурсів, а також накопичення значної кількості небезпечних промислових і побутових відходів.

Відповідно до даних Державної служби статистики України, за обсягами викидів забруднюючих речовин в атмосферу від стаціонарних джерел забруднення Запорізька область займає четверте місце (після Донецької, Дніпропетровської та Івано-Франківської), що представляє собою 6,8% від

загального обсягу викидів України. Так само високий показник забруднюючих речовин і парникових газів від транспорту по Запорізькому регіону, який становить 4,6% і займає восьме місце по Україні.

Відносно пересувних джерел забруднення — велика частина викидів припадає на приватну власність і становить 64,2%. До найбільш забруднених районів, в цьому випадку, відноситься Заводський і Вознесенівський, що пояснюється наявністю важливих автомобільних розв'язок.

Основними чинниками антропогенного впливу на земельні ресурси міста є промисловість, енергетика, транспорт. Природно-кліматичні умови та нераціональне використання земель збільшує площу деградованих ґрунтів. Ерозія, засолення, ущільнення, підтоплення — всі ці види деградації земель характерні для міста. Озеленення є також найефективнішим засобом захисту ґрунту від ерозії та надмірного нагрівання сонячним промінням. Великі дерева з потужною кореневою системою і трав'яна рослинність, корені яких утворюють складне сплетіння, ніби захоплюють ґрунт у міцну сітку, закріплюючи його, сприяючи затриманню вологи, поліпшуючи аерацію,

захищаючи від виносу поживних речовин і, як наслідок, від водної та вітрової еrozії.

Деревні рослини, крім естетичного, мають і величезне санітарне значення, захищаючи міста і селища від диму, вихлопних газів, пилу та ін. Багато рослин мають фітонцидні властивості. Парки, сади, алеї і бульвари — це своєрідні артерії, які очищають забруднене повітря міста. Деревно-чагарникові насадження значною мірою згладжують амплітуду температурних коливань, збільшують у спекотні дні вологість повітря, мають меліоративне і водоохоронне значення. Досліджені нами сорти мають значну варіабельність декоративних ознак: забарвлення, розмір, форма квітки.

Значущість цієї статті полягає в тому, що на сьогодні не було проведено докладних робіт щодо визначення рівня пристосування рослин гібіска сирійського до умов Запорізької області.

Гібіски сирійський та трав'янистий поки ще не є популярними в озелененні, але їхня невибагливість у вирощуванні, високі естетичні показники та видове різноманіття дозволить розширити перелік рослин, які успішно можна використовувати в озелененні міських парків, клумб, садів, луків.



Велике значення надається озелененню території заводів, фабрик, дитячих установ та ін. Нові житлові квартали та підприємства приймаються комісією тільки після того, як там проведуть роботи з озеленення. Широкий спектр використання цих рослин людиною збільшує цінність цієї культури. Докладні знання з агротехніки дозволяють створювати нові сорти, районовані саме для Запорізького регіону.

Листя дерев і чагарників володіє високим альбедо (*фізична величина, що описує здатність поверхні відбивати та розсіювати випромінювання (світло)*),

тому в спеку захищає стіни будівель від перегріву і помітно зменшує їхнє теплове випромінювання (*приблизно на 50–70%*). У результаті випаровування виткі рослини збільшують відносну вологость повітря, що покращує тепловідчуття людини. Листя витких рослин затримує пил, який згодом змивається дощем, зменшує рівень міського шуму, що надходить у помешкання.

Особливості функціонування насаджень спеціально-го призначення міста:

- пилоізоляційна функція: існуючі зелені насадження (*вуличні; насадження промислових зон*) очищають



міське повітря від пилу і газів. Забруднений повітряний потік, що зустрічає на своєму шляху вказані насадження, уповільнює швидкість, внаслідок чого під впливом сили тяжіння 60–70% пилу, що міститься в повітрі, осідає на дерева, чагарники та трав'яний покрив. Під час дощу накопичений пил змикається на землю. Під зеленими насадженнями внаслідок різниці температур виникають спадні потоки повітря, які також сприяють осіданню пилу.

— газозахисна функція: зелені насадження спеціального призначення значно зменшують шкідливу

концентрацію газів, що містяться у міському повітрі. Зелені насадження міста, розташовані на шляху потоку забрудненого повітря, як правило, розсіюють початковий концентрований потік у різних напрямках. Таким чином, шкідливі викиди розчиняються чистим повітрям, і їхня концентрація зменшується. Слід зазначити, що газозахисна функція зелених насаджень визначається переважно ступенем їхньої газостійкості.

В останні роки все частіше використовують в озелененні гібіск сирійський (*Hibiscus syriacus L.*) як характерний вид сімейства Мальвових.

Основні місця його зростання — Китай, Корея, країни Західної Азії, але чудово почувається і в відкритому ґрунті на півдні Росії і України, в Криму, Молдові, також в Середній Азії. Невибагливе невелике дерево нагадує листопадний кущ, що досягає висоти близько 3-х метрів і ширини крони в обхваті близько 1,5 м. Дуже добре росте на сонячній ділянці, але переносять і легке затінення. Добре переносить посуху, невимогливий до родючості ґрунту і догляду.

На нашу думку, ландшафтні дизайнери недооцінюють цю високодекоративну рослину і недостатньо використовують її при оформленні.

По-перше, гібіск довго і рясно цвіте. Період цвітіння триває до 6-ти місяців — з червня по жовтень, хоча кожна квітка окрім цвіте всього лише добу. Палітра кольору у суцвіть гібіска дуже широка, та й самі суцвіття великі і привабливі, є махрові види.

По-друге, рослина не дає численної кореневої порослі, чудово тримає форму, добре відгукується на стрижку двічі на рік.

По-третє, тривале цвітіння приваблює бджіл та інших комах, що сприяє запиленню всіх зростаючих на ділянці рослин.

Красень гібіск здатний перетворити і змусити за-грати новими яскравими фарбами будь-який, навіть непоказний, ландшафт.

Варіантів використання гібіска в ландшафтному дизайні безліч: букетна посадка 3–5 рослин, їх можна підібрати з суцвіттями різноманітних відтінків, а можна оформити монохромно. Коли дерева підростуть, крони зімкнуться і утворять один великий намет, всипаний чудовими квітами. Усередині такої посадки можна влаштувати місце відпочинку, можна висадити поруч дві рослини і переплести їхні стовбури в процесі росту — при цвітінні вийде дивовижна хмара з суцвіть різного кольору.

Одиночна посадка рослини на тлі смарагдової зелені газону виглядає надзвичайно ефектно і ошатно. Добре виглядає гібіск в клумбах і міксбордерах, а низькорослі сорти будуть доречні в бордюрах.

Таким чином, гібіск сирійський вносить естетичне та емоційне значення насаджень, обумовлене можливістю за їхньою допомогою передувати враження від оточуючих просторів, вводити в урбанізоване середовище природні елементи.

# Представники австралійської фауни



## Гірський кускус

Гірський кускус (*Burratmys parvus*) — єдиний представник роду *Burratmys*.

Зустрічається він в австралійських штатах Вікторія і Новий Південний Уельс. З 1894 р. цей вид був відомий тільки за викопними рештками, які датувалися плеистоценом. Тільки в серпні 1966 року живий посум невідомого виду був знайдений на лижній базі Мельбурнського університету на горі Маунт Хотем (*Вікторія*). Ця тварина і отримала назву *Burratmys parvus*.

Гірський карликовий посум внесений до списку Міжнародної Червоної книги

зі статусом «вид під загрозою» (*Endangered*). Його сучасна популяція невелика — всього 2600 дорослих особин. Основну загрозу для нього представляє розвиток лижніх курортів, будівництво доріг і завезення хижаків (*лисиць, котів*). Щоб зменшити збитки, що наносяться їм людською активністю, будуються, наприклад, підземні тунелі під дорогами, що сполучають ділянки самців з виводковими ділянками.



## Цукровий літаючий посум

Цукровий літаючий посум, або карликова сумчаста летяга (*Petaurus breviceps*), відноситься до ряду сумчастих. Мешкає в лісах Австралії, Тасманії та Індонезії, живе групами до дванадцяти особин, веде нічний, деревний спосіб життя. До раціону харчування входять комахи, солодкі фрукти, солодкий сік деяких видів евкаліптів. Цукровий посум може робити надзвичайно довгі стрибки і при цьому довільно змінювати напрямок. Довжина стрибка може

становити 50 метрів. На льоту звірки можуть ловити комах. Ще одне незвичайне вміння — здатність приносити матеріал для гнізда в дупло за допомогою хвоста. Цукрові посуми здатні видавати звуки від подібних до щебету птахів до гавкуту.



## Єхидна

Австралійська єхидна (*Tachyglossus aculeatus*) — яйценосний ссавець сімейства єхидн. Це єдиний представник роду справжніх єхидн *Tachyglossus*; іноді її підвид, тасманійську єхидну, відділяють в окремий вид — *Tachyglossus setosus*. Австралійська єхидна водиться в Австралії, на Тасманії, у Новій Гвінеї та на островах у протоці Басса. В Австралії і Тасманії вона звичайна і не відноситься до вимираючих видів. Її меншою мірою зачіпає розчищення земель, оскільки австралійська єхидна не пред'являє до місць перебування особливих вимог, крім достатньої кількості їжі. Основну небезпеку для

неї представляє автотранспорт і руйнування середовища проживання, що веде до фрагментації ареалу. Завезені колоністами тварини полюють на єхидн, а інтродукований стрічковий черв'як-паразит *Spirometra erinaceieuropaei* для них смертельний. Єхидни добре переносять утримання в неволі, але не розмножуються. Отримати потомство австралійської єхидни вдалося тільки в п'яти зоопарках, але в жодному разі молодняк не дожив до зрілого віку.



### Великий білбі

Великий білбі (*Macrotis lagotis*) — вид сумчастих ссавців з родини бандікут (*Peramelidae*). Живиться комахами, личинками та гризунами. Розмножується восени. Потомство нечисленне (1–2 дитинчати). Має гарне довге шовковисте хутро, торгівля яким, на додаток до низької плодючості, призвела до зменшення чисельності цього виду.



### Великий рудий кенгуру

Великий рудий кенгуру (*Macropus rufus*) — найбільший з видів кенгуру, найбільший ссавець в Австралії, найбільше з сучасних сумчастих. Поширений по всій Австралії, за винятком родючих областей на півдні, східного узбережжя і тропічних лісів на півночі.



### Валабі

Валабі — група видів сумчастих ссавців з родини кенгурові (*Macropodidae*), як правило, менших за розміром, ніж кенгуру або валару. Власне, більшість представників сімейства кенгурових зветься австралійцями «валабі». Валабі широко поширені на території Австралії,

Тасманії, Нової Гвінеї та архіпелагу Бісмарка. Живуть переважно в чагарниках і в лісах, але можуть зустрічатись і на відкритих просторах, в степах. Також валабі були завезені до Нової Зеландії і на Британські острови, де найбільш велика колонія знаходитьться на острові Мен.



### Дінго

Дінго (*Canis lupus dingo*) — повторно здичавілий домашній собака, єдиний плацентарний хижак в аборигенній фауні Австралії. Назва «динго» виникла на початку європейської колонізації Нового Південного Уельсу і, ймовірно, походить від «тінго» — термін, що використовувався аборигенами Порт-Джексона для опису своїх собак. Дінго повсюдно поширеній в Австралії, особливо численний в північній, західній і центральній її частинах; невеликі популяції збереглися у Південно-Східній Азії — в Таїланді, М'янмі, на південному сході Китаю, в Лаосі, Малайзії, Індонезії, на Борнео, Філіппінах і в Нової Гвінеї.

Дінго — основні хижі ссавці Австралії і займають важливе місце в екології континенту. При його заселенні вони витіснили місцевих хижаків, зайнявши біологічну нішу істоти, що регулює чисельність травоїдних тварин. Вони також перешкоджають зникненню деяких видів аборигенної фауни, знищуючи її ворогів — здичавілих кішок та лисиць, хоча самі стали причиною зникнення деяких видів сумчастих. Дінго також допомагають регулювати чисельність звичайних кроликів, що були завезені в Австралію і розплодилися тут у величезних кількостях.



### Карликова сумчаста куниця

Карликова сумчаста куниця (*Dasyurus hallucatus*) — найменший вид роду сумчастих куниць, її самці важать не більше 900 г, а довжина їхнього тіла — всього 25–35 см. Хутро коротке і грубе; забарвлення сіро-буре або сіре, з білими плямами на боках і спині; кінчик хвоста чорний. У минулому вони

займали досить великий ареал від Пілбари в Західній Австралії до південно-східного Квінсленда; зараз він скоротився до декількох ізольованих ділянок на півночі Австралії. Селяться вони переважно в скелястих місцевостях або в евкаліптових лісах неподалік від узбережжя. Незважаючи на розміри, це агресивні ненажерливі хижаки, що харчуються, зокрема, сумчастими мишами, а також різними дрібними хребетними і безхребетними, медом та плодами. Від них самих хижаків відлякує неприємний запах. Карликова сумчаста куниця внесена до Червоної книги МСОП із статусом «понижений ризик» (*Lower risk*).



## Качкодзьоб

Качкодзьоб (*Ornithorhynchus anatinus*) — водоплавний ссавець ряду однопрохідних. Це єдиний сучасний представник сімейства качкодзьобових (*Ornithorhynchidae*); разом з єхиднами утворює ряд однопрохідних (*Monotremata*) — тварин,

за рядом ознак близьких до рептилій. Качкодзьоб — один з небагатьох отруйних ссавців. Качкодзьоби раніше служили об'єктом промислу через цінне хутро, однак на початку ХХ ст. полювання на них було заборонене. На сьогодні їхня популяція вважається порівняно стабільною, хоча через забруднення води і деградацію середовища існування ареал качкодзьоба стає все більш мозаїчним. Певну шкоду йому завдали і завезені колоністами кролики, які, риючи нори, турбували качкодзьобів, примушуючи їх покидати обжиті місця. Спроби розводити качкодзьобів в неволі увінчалися успіхом лише кілька разів.



## Квока

Квока, або куцохвоста кенгуру (*Setonix brachyurus*) — єдиний представник роду *Setonix* сімейства Кенгурові. Квока зовні нагадує кенгуру або валабі, але має короткий, навіть відносно розмірів тіла, хвіст. Розміром квока з велику домашню

кішку або середню собаку. Довжина тіла — близько півметра, хвіст — близько 30 см. Квока також травоїдна і веде переважно нічний спосіб життя. Квока беззахисна перед хижаками, тому збереглася на невеликих островах Балда, Роттнест, Пінгвін і декількох ізольованих континентальних ділянок в районі Олбані (*Західна Австралія*), де відсутні лисиці і кішки. Віддає перевагу сухим трав'янистим районам, густо порослим чагарником, але при посухах часто зустрічається в болотистих місцях. Після спарювання народжується одне маля, але в разі його загибелі розвивається другий ембріон без нового спарювання.



### Коала

Коала,  
22 ведмідь

або сумчастий  
(*Phascolarctos*

*cineratus*) — єдиний вид сімейства Коал. Коали водяться на сході Австралії — від Аделаїди на південні до півострова Кейп-Йорк на півночі. Коали Південної Австралії були знищені вже в історичний час — в 20-х роках ХХ століття, однак цей штат знову був заселений особинами зі штату Вікторія. До появи європейців основною причиною смертності коал були епізоотії (*широке поширення інфекційної хвороби тварин*), посухи та пожежі. У XIX-XX століттях коала стала об'єктом промислу через своє густе хутро. Тільки в 1924 році зі східних штатів було експортовано 2 млн шкурок. Довірливі до людей, ці ведмежата ставали легкою здобиччю для мисливців. Різке скорочення чисельності цього звіра змусило уряд Австралії спочатку обмежити, а в 1927 році і заборонити полювання на коал, але тільки до 1953–1954 років їхня популяція почала потроху відновлюватися. Хоча коалам присвоєно статус *lower risk* (*низький ризик*), їм як і раніше загрожують пожежі, вирубка евкаліптових лісів, а також кліщі, завезені до Австралії з Японії та Індонезії. В Австралії створені коала-парки Лоун Пайн Коала під Сіднеєм і Коуну Коала Парк під Перт.



## Сумчастий мурахоїд

Тасманійський мурахоїд, намбат (*Myrmecobius fasciatus*) — ссавець сімейства Сумчастих мурахоїдів; єдиний представник одноіменного сімейства. У зв'язку з господарським освоєнням і розчищенням земель чисельність сумчастого мурахоїда різко скоротилася. Однак основна причина зменшення його чисельності — переслідування хижаків. Через денний спосіб життя намбати більш вразливі, ніж більшість дрібних сумчастих; на них полюють хижі птахи, дінго, дики собаки та кішки і особливо руді лисиці, яких у XIX ст. завезли до Австралії. Лисиці повністю знищили популяцію намбатів у Вікторії, Південній Австралії і Північній Території; вціліли вони лише у вигляді двох невеликих популяцій неподалік від Перта. Наприкінці 1970-х рр. намбатів налічувалося менше 1000 особин. В результаті інтенсивних охоронних заходів, знищення лисиць популяцію вдалося збільшити. Однак цей звір як і раніше входить до списків Міжнародної Червоної книги зі статусом «зникає» (*Endangered*).



## Тасманійський диявол

Тасманійський диявол (*Sarcophilus harrisii*) — ссавець сімейства Хижих сумчастих; єдиний вид роду *Sarcophilus*. Його чорне забарвлення, величезна паща з гострими зубами, зловісні нічні крики та люта вдача дали першим європейським поселенцям підставу прозвати цього кремезного хижака «дияволом».

Нині сумчастий диявол водиться тільки на острові Тасманія, хоча раніше він населяв і материкову Австралію. З материка він зник приблизно 600 років тому (за 400 років до появи в Австралії перших європейців), імовірно, витиснений і винищений собаками дінго, завезеними аборигенами. У Тасманії європейські поселенці також безжалю винищували сумчастих дияволів, оскільки ті вдирались до курників. Крім того, м'ясо сумчастого диявола виявилося юстівним і, за словами колоністів, на смак нагадувало телятину. В результаті по мірі освоєння острова сумчастий диявол відступав все далі

в неосвоєні лісові та гірські райони Тасманії, і його чисельність неухильно скорочувалася, поки в 1941 р. полювання на нього не було офіційно забороненим. Зараз тасманійські дияволи є звичними у центральних, північних і західних частинах острова, на територіях, відведеніх під овечі пасовища, а також в національних парках Тасманії. Однак 60% з них вмирають протягом перших декількох місяців, не витримавши харчової конкуренції.

Передостаннє різке скорочення чисельності сумчастих дияволів мало місце в 1950 р.; до початку епідемії DFTD (*хвороба пухлин морди диявола*) їхня популяція оцінювалася від 100 000 до 150 000 особин, з щільністю 20 особин на кожних 10–20 км<sup>2</sup>. Вивіз тасманійського диявола на експорт заборонений; останній тасманійський диявол за межами Австралії помер в Каліфорнії в 2004 р. Зараз розглядається питання про присвоєння цим сумчастим хижакам статусу «вразливий» (*Vulnerable*) у Червоній книзі МСОП. Спільнота розробників ОС Linux вирішила звернути увагу громадськості до проблеми вимираючих видів. У версії Linux 2.6.29 отримала новий логотип: місце пінгвіна Tux тимчасово зайняв тасманійський диявол Tuz.



## Мала летюча лисиця

Мала летюча лисиця (*Pteropus hypomelanus*) — вид тварин підряду криланів ряду кажанів. Мала летюча лисиця поширене в Австралії, Папуа Новій Гвінеї, Індонезії, Малайзії, Бірмі, на Філіппінах, Соломонових та Мальдівських островах, у В'єтнамі і Таїланді. Населяють вони ці території аж до висот в 900 метрів над рівнем моря. Малі летючі лисиці живуть колоніями, які нараховують до 70 особин. Харчуються малі летючі лисиці фруктами та іншими плодами, зеленим листям, корою, квітковим нектаром.



## Вомбат

Вомбати (*Vombatidae*) — ссавці сімейства Дворізцевих сумчастих, риючі нори травоїдні тварини, які зовні нагадують маленьких ведмедів.

*Підготувала  
Ірина ЛІННИК*

# Старовинні сорти яблуні



«Парис, Пріамове дитятко, Путівочку Венері дав...» Цю цитату з «Енеїди» Івана Котляревського ставлю в заголовок не стільки, щоб згадати про перший літературний твір, написаний українською мовою, а підкреслити ту деталь, що місцеві та старовинні сорти яблуні у нас, в Україні, існували ще в ті далекі часи 18 сторіччя і за довго до цього. І ростуть у наших садах досі. Якраз на них зараз і хотілося б зупинитися, бо аборигенні сорти є найбільш пристосованими до місцевих умов зростання. Окрім аборигенних зверну увагу на старовинні сорти європейської селекції, які вже століттями ростуть у наших садах, мають широке поширення і до нині заслуговують на увагу. Вони довговічні, зимостійкі, стійкі до хвороб. Безперечно, те, що порівняно з сучасними сортами вони поступаються за багатьма господарськими ознаками.

Передусім за смаком, але заслуговують на увагу завдяки своїй невибагливості. Саме з цієї причини їх можна використати в селекції, вони

виступатимуть як донори мають стійкість до несприятливих умов. І ще дуже важливий момент нашої великої уваги до старовинних сортів — це 25

наша традиційність, яка виливається в стійкий стереотип: «Якщо у моого діда в саду росли Боровинка, Симиренко і Папіровка, означає, вони повинні рости і в моєму саду. Це яблука моого дитинства, а значить найкращі!» Хоча вони і поступаються сучасним сортам. Але їх посадковий матеріал і плоди мають досить великий попит. Саме тому варто розводити і вирощувати саме ці сорти.

Невеликий літературний відступ: «Яблуко моого дитинства — Циганка! Цей сорт (*правильніше Кальвіль червоний осінній*) мій дід щепив у 1938 році. Живці взяв з панського саду. Потім багато років радувала Циганка пишним врожаєм красивих яблук — і на переробку, і в свіжому вигляді споживали до пізньої осені. В нашій місцевості всі сорти яблук з інтенсивно-червоним забарвленням були Циганками: і Спартан, і Рубінове Дуки, і Старкrimson і багато інших. За зовнішнім виглядом ніякий інший сорт з цим Кальвілем не зрівняється: темно-вишневого кольору аж до чорноти, ребристе, значної величини, духмяне, винно-солодкого смаку. Через багато років я щепив цей Кальвіль у помологічній колекції НЕНЦ — продовжуючи традицію. І моїм дітям цей сорт подобається

понад усе. Продовжує всіх радувати духмяним врожаєм.»

І вже якщо на початку розповіді мова зайшла про Путівку, то знайомство зі старовинними сортами яблук почнемо з нього.

Відзначимо, що цей сорт народної селекції з давніх пір був поширеній на Лівобережній Україні: Полтавська, Чернігівська, Сумська області, а також в Київській і Житомирській областях, де до недавніх пір районувався. Дерево цього сорту відрізняється довговічністю, сильнорослістю, відмінною зимостійкістю. Листя і урожай в середньому ступені вражаються хворобами. Яблука середньої величини, вагою 120–150 г, зеленувато-жовтого кольору з легким рум'янцем. Як відгукувався про смак Путівки Л.П. Симиренко: «М'якуш сковитий, солодкуватий, з пріємним кваском в смаку». Урожай дозріває в серпні, плодоносить щедро і регулярно, схильний до осипання.

**Антонівка звичайна** — найвідоміший серед пересічних садівників та людей далеких від садівництва, російський сорт народної селекції. Вперше описаний в середині 19 сторіччя, хоча вже тоді вважався давнім сортом. За рахунок того, що розмножувався тривалий час насіннєвим

способом, має багато сортотипів. Л.П. Симиренко у своїй «Помології» описує 7 різних Антонівок: А. каменічка, А. півторафунтова, А. золотий монах та інших. А один американський каталог вказує, що є 45 сортів Антонівки. Вони відрізняються один від одного ступенем забарвлення, часом досягнення, формою та смаком плодів. При цьому один і той же сорт Антонівки, вирощений на Одещині — це літній, на Київщині — осінній, а в Підмосков'ї — зимовий сорт.

Дерево цього сорту сильноросле, з широко округлою середньо загущеною кроною, яку створюють міцні скелетні гілки, що відходять від стовбура під тупим кутом. Плодоносить переважно на кільчатках та списиках. Зимостійкість одна з найвищих серед усіх сортів яблуні. Сорт сприятливий до парші, борошнистої роси та плодової гнилі. Цвіте у середньоранні строки, дуже рясно. Дає гарні врожаї при перехресному запиленні іншими сортами. У плодоношення вступає на шостий-сьюмий рік після садіння на сильнорослій підщепі. Плодоносить періодично. Урожайність дуже висока — більше 100 кг з дорослого дерева. Плоди середні та вище середнього розміру, вагою

130—180 г (*Антонівка півторафунтова до 600 г*), середньої одномірності, сплющено-округлі, зі слабо вираженими ребрами на верхівці, зеленувато-жовті, із слабким сизим нальотом. Шкірочка еластична, гладенька, злегка масляниста. М'якуш жовтувато-білий, середньої щільноті, ніжний, соковитий, з сильним ароматом, приємного солодкувато-кислого смаку (*3,8—4,1 бала*). Знімальна стиглість настає наприкінці серпня, споживча — у середині вересня. У звичайному сховищі плоди зберігаються 1—1,5 місяці. Транспортабельність середня. Для переробки плоди Антонівки були і залишаються найкращим технологічним сортом: використовують у свіжому вигляді, для виробництва соків, виноматеріалів, пюре, варення, мармеладу, сухофруктів, квашення.

Але найвідомішим у нас і широко поширеним аборигенным сортом є Кальвіль сніговий. Вчені стверджують, що родоначальне дерево Кальвілю снігового було виявлено в 1850 р. в селі Студеній (*Піщанський район Вінницької області*). Тобто є повна підстава вважати, що це місцевий подільський сорт, поширений, до речі, по усій території України і за її межами. Він десятиліттями був районований у плодових

садах України. І Кальвіль сніговий вартий того, щоб рости в кожному саду. Дерево сильноросле з округлою кроною і пониклими пагонами, вступає в плодоношення на 6–7 рік, родить щедро і регулярно. Сорт вимагає циклічного обрізування, інакше перевантажується урожаєм, плоди дрібнішають, пошкоджується крона. Він стійкий до борошнистої роси і має підвищену стійкість до парші, та і зимостійкість у нього нормальна, в усікому разі вища, ніж у Джонатану і Ренету Симиренко. Плоди середньої величини вагою 120–150 г, округло-конічної форми, злегка ребристі. Забарвлення плодів ясно-жовте, іноді з рум'янцем. Є клони Кальвілю снігового, що мають стійке покривне забарвлення на одній третині плоду. М'якуш щільний, білий, соковитий, відмінного десертного смаку. З аборигенних сортів цей Кальвіль найсмачніший. Урожай знімають у середині вересня, смакові якості зберігаються до лютого. При пересипанні і транспортуванні яблука Кальвілю снігового страждають від натискань.

**Папіровка (Білий налив)** — старовинний прибалтійський сорт. Завдячуючи своїй невибагливості, ранньостигlostі та зимостійкості займає почесне місце в наших

28

садах. Цей сорт вирощують

навіть на Уралі та в Сибіру в сланкій формі. Дерево сильноросле, формує округлу крону, рано вступає в пору плодоношення — на 4–5 рік, плодоношення періодичне. Плоди від дрібних до середнього розміру — вагою 80–140 г, округло-конічної форми, злегка ребристі великих яблука Папіровки трьогранні на поперечному зрізі через це. На багатьох плодах є вузький шов. Забарвлення жовте з сірими крапками по всій поверхні плодів. М'якуш не щільний, соковитий квасно-солодкого смаку. Врожай досягає в III декаді липня, збирають поетапно за 2–3 рази, зберігаються 1–2 тижні. Сорт стійкий до борошнистої роси, вразливий до парші.

**Пармен королівський** — малопоширений у нас, старовинний англійський сорт яблук. Має доволі компактну крону, навіть щеплену на сіянцях. Швидко вступає в пору плодоношення, на 4–5 рік. Родить щедро та з року в рік. Плоди закладаються пучками. Для отримання товарного врожаю потребує проріджування плодів, які можуть бути середнього розміру або крупні, 140–200 г. Форма плодів може різнятися від зірсано-конічної до кулевидної та сплюснутої, жовтого кольору з смугастим яскравим рум'янцем. Духмяного

солодкого смаку з приємною кислотою та своєрідною пряностю. Зимовий сорт — врожай збирають у другій половині вересня. Споживають — з листопада по лютий місяць. Сорт має гарну стійкість до хвороб.

**Ренет Ландсберга** — старовинний німецький сорт, раніше його було досить багато у колгоспних садах. І в нас, на НЕНЦ, це була «візитна картка саду», крислата крони розкинулась в усі боки, щорічно вражала величими яблуками щедрого врожаю. Кажуть, що цей сорт не зимостійкий — його потрібно щепити в зимостійкий кроноутворювач, але за 35 років спостережень не було видимих ушкоджень морозами. Дерево сильноросле, рано вступає в пору плодоношення, стійке до парші, але страждає від борошнистої роси. Плоди крупні, однієї роздільності, вагою можуть бути до 300 г, зазвичай 160–200 г, правильної плоско-округлої форми, слаборебристі жовтого кольору з розмито-смугастим рум'янцем на невеликій частині плоду. Сmak десертний кислувато-солодкий з ароматом. Врожай знімають у другій половині вересня, яблука зберігаються до Нового року.

**Донешта** — старовинний український сорт, всюди поширений і усіма улюблений. Дерево сильноросле, листя дуже великі, однорічні

пагони товсті, темно-коричневого кольору, з великими бруньками. Сорт у середньому ступені вражається паршею, має яскраво виражену періодичність плодоношення. Плоди високотоварні, базарного вигляду: великі вагою від 150 г, окремі до 300 г, плоско-округлої форми з п'ятьма ребрами, шкірка блідо-жовтого кольору без покривного забарвлення, солодко-кислого смаку. Урожай дозріває в середині серпня, має короткий період зберігання плодів. Завдяки високому вмісту пектинових речовин в плодах, Донешта — неперевершений сорт для технічної переробки.

**Саблук червоний** — сорт народної селекції Вінницької області. Дерево сильноросле з рідкими пагонами, дерево Саблуга щедро і регулярно плодоносять і з року в рік. Цьому сприяє відмінна морозостійкість і стійкість до захворювань парші та борошнистої роси. Спостерігаючи за розвитком цього сорту упродовж вегетації, створюється враження, що шкідники цей сорт обходять стороною. Плоди дуже великі, 150–250 г, окремі досягають 300 г, округло-конічної форми із слабкою ребристістю. Забарвлення зеленувато-жовте з тьмяно-малиновим рум'янцем на невеликій частині плоду, кисло-солодкого

задовільного смаку. Плоди мають відмінну товарність і транспортабельність. Також відмінна лежкість цього сорту до квітня-травня робили Саблук основним експортним яблуком з Вінниччини у більші і далекі області Російської Федерації в 60–70-і роки минулого сторіччя.

**Зорі** — найбільше поширення має на Волині, очевидно, тут він і виник. Дерево цього сорту сильноросле з негустою кроною. Навіть при щепленні на средньорослу або карликівку підщепу сильнорослість цього сорту зовсім не пригнічується. Сорт дуже стійкий до грибкових захворювань. Вступає в плодоношення на 6–7 рік, не відрізняється щедрою і регулярною врожайністю. Зате бере товарністю плодів, а вони дуже великі — 200–300 і навіть 500 г сплюснутокруглої форми, асиметричні, зібрани до вершини, з широкими ребрами, які ніби ділять плід на дольки. Шкірка товста, жирна, блідо-жовтого кольору з яскраво-червоним смугастим рум'янцем на сонячній стороні. По всьому плоду розкидані яскраві, як зірочки, підшкірні крапки. Сmak кисло-солодкий з сильним своєрідним ароматом. Урожай знімають у кінці вересня, в цей час Зорі схильні до осипання. Період

споживання з листопада по травень. Тривалість зберігання сорту неоднакова.

**Червоний осінній кальвіль (Циганка)** — старовинний французький сорт, описаний німецьким помологом Кноппом ще в середині XVIII століття. В Австрії цей Кальвіль дуже поширився — знайшов другу батьківщину. І в нас росте ще з XIX століття. Дерево сильноросле, з розкидистою кроною, пошкоджується паршею та борошнистою росою. Доволі зимостійке — після суворих зим 1972, 1986 року було з врожаєм. У плодоношення вступає рано — на 4–5 рік. Плодоносить щедро та регулярно — 10–15-річне дерево дає більше 100 кг яблук. Плоди одномірні, крупні, важують 150–250 г, округлої форми, з сильно вираженою ребристістю, темно-червоного кольору по всій поверхні плоду, шкірка жирна на дотик, м'якуш соковитий, з рожевими прожилками, приємного кисло-солодкого смаку з духмяним ароматом. Врожай збирають у першій половині вересня, з того часу вибірково споживають, плоди зберігаються в умовах сховища до кінця листопада.

**Ренет курський золотий.** Місцевий слобожанський сорт, здавна поширенний у Харківській і Сумській

областях. Його науковий опис проведено у кінці XIX століття. Дерево цього сорту вирізняється хорошою зимостійкістю, пізнім вступом в пору плодоношення, стійкістю до захворювань. Однорічна деревина червонуватого відтінку. Плоди великі — 150–200 г, округло-конічної форми, гладенькі. Жовтого кольору з розмитим червонястим рум'янцем на чверті плоду. Сmak простий, пріснуватий, м'якуш білий, не соковитий. Також сорт має гарну врожайність і транспортабельність плодів. Знімальна стиглість плодів — в кінці вересня, лежкість — до травня.

**Пепінка литовська** — прибалтійський сорт народної селекції. Плоди світло-жовті з рожевим рум'янцем на сонячній стороні, зрізано-конічні або округлі, середніх розмірів — 120–150 г, при перевантаженні дрібнішають до 60 до 70 грамів. М'якуш кисло-солодкий, щільний, соковитий, приємного смаку (4,0–4,5 балів). Дерево середньоросле, швидкоросле, з пониклою кроною. Вступає в період плодоношення на 4–5 рік після посадки. Плодоношення молодих дерев регулярне, з віком з'являється періодичність, врожайність висока. Збір урожаю проводять на початку вересня. Плоди зберігаються в прохолодному місці до середини листопада. Пепінка литовська

не стійка до хвороб, морозостійкість достатня для умов вирощування в Україні. Сорт стійкий до посухи. Цінується за швидкоплідність та високу врожайність, а також хороші смакові якості плодів. Квашена Пепінка неперевершена за смаком.

**Ренет оранжевий Кокса.** Цей англійський сорт, отриманий в 1830 році, довгі роки був еталоном смакових якостей яблук, широко використовувався селекціонерами як донор для виведення нових сортів. Дерево цього сорту сильноросле, крона широко-ovalна. Сорт не достатньо зимостійкий. В плодоношення вступає рано, має різко виражену періодичність. Сорт стійкий до парши, але вражається борошнистою росою та плодовою гниллю. Плоди середньої величини — 120–140 г округло-конічної форми жовтого кольору з рожевим розмито-смугастим рум'янцем, відмінного смаку. Врожай знімають в кінці вересня, зберігається до квітня.

Є ще багато місцевих сортів і яблуні, й інших плодових культур. Сорти плодових культур, як і люди: народжуються, розквітають, а з часом забиваються. Але деякі живуть дуже довго і радують нас своїми яблуками.

Підготував  
Петро МАЗУР 31



## Австралійські горизонтальні водоспади

Горизонтальними водоспадами називається природний феномен, який можна спостерігати на узбережжі Західної Австралії під час припливів. Щоправда, водоспадами їх називають лише тому, що точніше описати це унікальне явище навряд чи можливо.

Утворені горизонтальні водоспади переміщенням води між прісноводною водоймою Поултон-Крік та бухтою Телбот по двох ущелинах гірського ланцюга Макларті. Ущелини знаходяться в гірських хребтах, розташованих паралельно на відстані приблизно 300 метрів. Коли рівень води підвищується, вода з величезною швидкістю прямує вглиб материка. Під час відливу водоспад розвERTAється в протилежну сторону — вода під дією власної ваги, хоча вже і з меншою швидкістю, спрямовується назад в океан. У ці моменти спостерігаються тимчасові вертикальні водоспади висотою до 5 метрів.

Ущелина, яка розташована близько до моря, в ширину сягає близько 20 метрів. Друга вдвічі вужча, тиск і швидкість води тут

більші, тому і водоспад більш «видовищний». Припливи, висота яких тут досягає 10 метрів, чергуються з відливами кожні 6,5 годин, і ось так, кілька разів на добу, водоспади змінюють свій напрямок — то прямують до моря, то «тікають» від нього. Коли швидкість води спадає, в ущелинах можна плавати на човні (*окремі екстремали на-важуються навіть на Вейк-бординг*) і милуватись величним пейзажем, який за лічені хвилини може перетворитись на виরуючий пінний котел.

Ці водоспади — єдині у своєму роді. Відомий телеведучий і натуралист, шанований багатьма як пioner документальних фільмів про природу, сер Девід Аттенборо не раз називав їх одним із найграндіозніших творінь природи. З ним згодні і тисячі людей, які щороку приїжджають в округ Кімберлі в Західній Австралії та добираються до бухти Телбот, щоб побачити унікальні горизонтальні водоспади.

*Підготувала  
Софія ОРЕХОВА*

# Обережно! Небезпечні рослини

Не всі рослини та їхні плоди, що зростають в дикій природі, можна чіпати, нюхати і тим більше їсти. Контактування з деякими лісовими та польовими рослинами може обернутися тяжким отруєнням. Це пояснюється наявністю в рослинах різних отруйних речовин, які можуть спровокувати хворобу, опік або смерть людини. До токсичних речовин відносяться: ефірні олії, алкалоїди, органічні кислоти, смоли, токсоальбуміни та ін. Отруйні речовини можуть міститися у листках, квітках, плодах, насінні, стеблах, коренях, кореневищах, цибулинах, бульбах. Тому найбільш поширені види отруйних рослин необхідно добре знати та вміти розпізнавати.

## Аконіт (Борщівка)

**Чим небезпечний:** Аконіт настільки небезпечний, що отруєння може відбутися навіть після дотику до листя голими руками, оскільки отрута дуже швидко і легко всмоктується. Містить отруйний алкалоїд — аконітин. При kontaktі зі шкірою викликає свербіж, а якщо аконіт виявиться в роті — не уникнути опіків і болю. Після контакту з рослиною швидко погіршується стан — спочатку частішає, а потім уповільнюється дихання, може бути запаморочення, параліч м'язів, зниження температури і озноб, мимовільне сечовипускання. Для летального результату достатньо всього двох міліграмів аконітину.

**Зовнішній вигляд:** Росте кущами. Має округле листя і квіти

темно-синього або фіолетового кольору.

**Де росте:** На березі річок, гірських луках і навіть біля доріг. Головний критерій його розташування — вологий ґрунт.

**Цікава інформація:** З сивої давнини відомі людям отруйні властивості аконітів. В східній Індії аконіт входив до суміші, якою обробляли наконечники для стріл. Противник помирає одразу після влучання, навіть якщо поранення не було смертельним.

## Борщівник

**Чим небезпечний:** При kontaktі зі шкірою підвищує її чутливість до ультрафіолету, може викликати опік 1–3 ступеня. Наслідки відчутні не одразу — опіки проявляються через кілька годин після контакту. Якщо вже так вийшло і сік потрапив

на шкіру, ретельно промийте її водою з милом і не з'являйтесь на сонці протягом двох днів.

**Зовнішній вигляд:** Рослина має високе стебло і велике листя. Може виростати до трьох метрів і більше. Квіти білого або рожевого кольору, суцвіття у формі парасольки. Діаметр парасольки від 1 до 1,5 м.

**де росте:** Біля доріг, розташованих біля лісу. Також — на галявинах і пустырях.

### Беладона

**Чим небезпечна:** Перші ознаки отруєння з'являються протягом 20 хвилин. У людини хрипить голос, пересихає горло, частішає серцебиття, розшинюються зіниці. Отруєння може мати летальні наслідки — від паралічу легенів або судинної недостатності.

**Зовнішній вигляд:** Має високі стебла і багато відгалужень. Восени на пагонах досягають близькі чорні, дуже подібні до вишень ягоди. Вони навіть на смак нагадують вишні — такі ж кислувато-солодкі. От якраз вони і ваблять до себе найбільше.

**де росте:** Любить букові, дубові та інші ліси. Зростає також на узліссях, біля річок.

**Цікава інформація:** Латинська назва рослини «атропа беладона». Атропа — ім'я давньогрецької богині, що створює нитку людського життя. Урветься нитка — і гине людина.

Так і з беладоною, якщо спробувати її ягід: жодної ниткою життя не повернеш.

### Від отруйних цикут

**Чим небезпечний:** Якщо віх потрапив у шлунок, протягом 20 хвилин виявляються перші ознаки отруєння — пронос і блювота. Також серед симптомів — підвищене слизовиділення, біль у животі і напади, які можуть призвести до смерті.

**Зовнішній вигляд:** Має розгалужене стебло, двопере і трипере листя. Влітку з'являються білі маленькі квіти, що утворюють парасольку. Кореневище цикути до осені стає порожністим, з характерними перегородками. Запах і навіть смак тканин цикути дуже нагадує моркву. Це часто вводить в оману дітей, які граються біля води. До того ж з порожністих стебел цикути вони роблять іграшкові дудки і довго тримають їх у роті. Це також викликає сильні опіки ротової порожнини. Тому дітей необхідно привчити розпізнавати цикути, а за змогою тримати їх подалі від небезпечних заростей.

**де росте:** Росте вздовж берегів річок, на заболочених луках, на мілинах стоячих водойм.

**Цікава інформація:** Згідно з даними грецького філософа Платона, Сократ був отруєний цикутою. Давньогрецький філософ Сократ, як відомо, випив кубок отрути за вироком



«Давайте познакомимось»,  
Роман Макаревич

# І Всеукраїнського художнього конкурсу «Календар GLOBE 2020»



«Листопад», Лілія Трайстарь



«Береза», Вероніка Кабанець



«Пташина їдалня»,  
Анна Федоренко



«Наш дуб весною»,  
Ангеліна Рева



«Чарівна-хмаринка»,  
Вітязьслав Ракочий

афінського суду. Обставини його смерті описані відразу в декількох джерелах, і всі ці джерела вказують на те, що отрута, яку плюснули в кубок мислителю — це цикута, досить поширенна тоді в Греції отрута. Відомо, що спорожнивши кубок, Сократ почав ходити по тюремній камері взад і вперед. Коли у нього почало віднімати ноги, він ліг. Поступово його тіло холоділо і німіло від ніг до живота. А коли оніміння дійшло до серця, великий філософ помер.

Сучасні токсикологи стверджують, що якщо в кубку і правда була цикута, то симптоми були б зовсім інші. Цікуtotоксин викликає сильні судоми, про які свідки смерті Сократа не загадують зовсім. Чим же його отруїли?

Найімовірніший варіант — болиголов плямистий. Це зараз ботаніки розділяють цикуту і болиголов, вважаючи їх самостійними видами рослин сімейства Зонтичних. Стародавні греки такого поділу не знали, тому могли і переплутати. У болиголова інша діюча речовина — коніїн. Саме він викликає м'язовий параліч, втрачу чутливості і інші симптоми, які очевидці спостерігали у Сократа.

### **Блекота чорна**

**Чим небезпечна:** Отруїтися цією рослиною можна, спробувавши насіння або молоді

паростки. Дуже небезпечно, коли насіння блекоти, а воно подібне за формою і кольором, змішується з насінням маку. Ознаки отруєння з'являються вже через 10–20 хвилин. Пересихає в роті, починається хрипота, червоніє шкіра, збільшуються зіниці. При складних випадках можна втратити свідомість або навіть впасти в кому.

**Зовнішній вигляд:** Відрізняється дуже неприємним запахом. Але її плоди у формі глечика можуть зацікавити дітей. Блекота виростає до півтора метра у висоту, має липке листя і великі квіти брудно-блілого або жовтуватого кольору з ворсиками.

**де росте:** Біля доріг або житлових будинків, на оброблюваних полях.

### **Болиголов плямистий**

**Чим небезпечний:** Вся рослина містить в собі отруйний алкалоїд — коніїн, від якого настають запаморочення і смерть. Також ознаками отруєння є головний біль, підвищення тиску, прискорене серцебиття, нудота. Зіниці розширяються, шкіра блідне, ковтати стає складно, з'являються судоми і навіть висхідний параліч. Є ризик померти від задухи. А в результаті контакту зі шкірою з'являється дерматит.

**Зовнішній вигляд:** Листя молодої рослини схожі на моркву, петрушку або кріп,

тому його можна не розпізнати. А от зрілу рослину можна пізнати за характерною ознакою: дудчасте стебло болиголова вкривають червоно-бурі плями. Суцвіття формою схоже на пасольку, і складається з безлічі дрібних квіток.

**де росте:** На пустирях, біля доріг, на городах, лісових гаях, луках. Можна його зустріти і на звалищах, і біля залізниць.

### Вовчі гори

**Чим небезпечний:** Червоні плоди рослини дуже привабливі для дітей. Але всього кілька штук цих ягід можуть призвести до смерті. Ознаки отруєння: блювота, судоми, біль у животі, сильне слиновиділення. Якщо ж доторкнутися до листя рослини, на шкірі можуть виникнути опіки і пухирі.

**Зовнішній вигляд:** Невеликий чагарник. Квітки рослини мають зеленуватий або рожевий відтінок. Плоди — невеликого розміру і червоного кольору.

**де росте:** У лісах, також використовується як декоративна рослина.

**Цікава інформація:** Але все ж таки, як цікаво природа «розпорядилася» отрутою вовчих ягід. Наприклад, бджоли охоче збирають нектар з їхніх квіток і навіть годують ним своє потомство. Нічого від того

соковиті кістянки з насолодою поїдають птахи і теж не падають мертвими. А от потрапити такий птах до пазурів кішки, тут же вовчі ягоди себе і виявлять: кішка від тієї їжі обов'язково загине. Ось як дивно діють вовчі ягоди на тварин.

### Дурман зонтичний

**Чим небезпечний:** Особливо отруйне насіння дурману. Отруєння можна виявити за такими ознаками: розширені зіниці, внутрішньоочний тиск, прискорене серцебиття, блювота, головний біль. Якщо після потрапляння рослини в шлунок людини, вона вип'є води, в роті з'явиться неприємний смак.

**Зовнішній вигляд:** Рослина має великі білі квіти у вигляді труб і велике листя.

**де росте:** У вологих місцях, біля доріг та житлових будинків.

**Цікава інформація:** Деякі представники цього роду відомі з давніх часів в Індії, де була навіть професія «отруйників датуорою (*дурманом*)». Видова назва означає «смердючий» і вказує на неприємний запах свіжого листя рослини.

Незважаючи на отруйність багатьох рослин, варто зазначити, що непотрібних рослин у природі немає. Кожна з них має своє призначення і є корисною для природи.

Підготували  
Тетяна ДОМРАЧЕВА,  
Микола ПІНЧУК

# Цілюща вода Східниці

Вода! Ти не маєш ні смаку, ні запаху...  
тобою насолоджуєшся, не розуміючи, що ти є.  
Ти не просто необхідна для життя, ти і є життя.

*Антуан де Сент-Екзюпері,  
французький письменник*

Цілюща вода Східниці... Більше тридцяти джерел мінеральних вод, які мають лікувальні властивості! Є такі, що мають запах і смак. І зосереджені вони в унікальній по своїй красі території, що знаходиться на північно-східному схилі Карпат за 20 км від курорту Трускавець. Дорога до Східниці йде майже вертикально, постійно піднімаючись угору. Вона немов манить людей до дивовижної місцини, де гори, вкриті смарагдовим лісовим килимом, торкаються крайнеба. Східниця — селище міського типу, розташоване в улоговині; вершини, які її оточують, сягають 823 метрів. За мальовничість, чисте гірське повітря цей куточек Львівщини назвали «Українською Швейцарією». Межує з Національним природним парком — Сколівські Бескиди. Це рекреаційна, естетична, наукова і екологічна цінність України.

Історія селища сягає в глибину віків. У часи Київської Русі тут існувало поселення «Золота Баня». Ордами хана



Батия воно було зруйновано. Люди, що залишилися живими, почали сходитися у долину річки Стрий. Кажуть, що від цього «сходження» і пішла назва. Та й річка Східничанка зі своїми кам'янистими уступами, що нагадують «східці», посприяла появи назви. 37

А неподалік проходив так званий «княжий шлях», існувало давньоруське поселення Тустань, залишки якого збереглися до наших днів.

Цей край завжди славився худобою, медом, сіллю, витонченими виробами з дерева та заліза. Безліч сувенірів пропонують народні умільці. З 1872 року тут розпочалася промислова розробка нафтового родовища. Вдруге слава прийшла через століття, коли інженер Омелян Стоцький знайшов джерела мінеральної води, яка не має аналогів. Назва води «Нафтуся» походить саме від родовищ нафти. І зараз у Східниці можна побачити залишки нафтових копанок 19 ст. Такі експонати — сьогодні частинки музею під відкритим небом.

Східниця — зараз відомий бальнеологічний курорт, що має багатющі курортні ресурси. Багато людей приїжджають сюди зцілюватися від різних хвороб або просто відпочити. Є тут і відомі туристичні стежки, на яких можна зустріти майже ручних білокочок, здалеку побачити зайців, козуль.



З висоти ландшафтного парку Святого Пантелеймона можна побачити всю Східницю як на долоньці. Комплекси оздоровчо-лікувальні, готельні, відпочинку гостинно запрошуєть усіх охочих та пригощають смачними національними стравами.

Ввечері туман сходить на селище, обіймаючи вулички та будинки з колоритною архітектурою.

Ви бачили під час дощу туман над горами? Він піднімається з-за лісу, і місцеві кажуть, що «вуйко курить люльку». Щира карпатська земля швидко вбирає воду, напуваючи ліси.

Східниця прокидається рано, і люди поспішають до джерел...

Підготувала  
**Тетяна ФРОЛОВА**

# Біомімікрія: природа пропонує нові ідеї для енергозбереження та енергоефективності



Чудернацькі водорості на фотографії — один з багатьох прикладів вирішення технологічних проблем, які пропонує природа. Саме з неї черпають натхнення інженери, які прагнуть розробити більш чисті та ефективні енергетичні системи. Прихильники біомімікрії шукають підказки, які допоможуть людству впоратись з проблемою сталого розвитку енергетики, буквально скрізь: «підглядаючи» за рослинами — двигунами

фотосинтезу, та за тваринами — від крихітних комах до кремезних китів.

Фактично, біомімікрія — це використання знань, накопичених природою протягом близько чотирьох мільярдів років еволюції, для вирішення людських проблем. Серед останніх найгостріше стоїть енергетична проблема, а враховуючи популярні сьогодні «зелені» настрої, не дивно, що наука шукає відповіді в природі.

Так, увагу інженерів приваблювали великі бурі водорості *Nereocystis luetkeana*. Вони мають тонку, але жорстку довгу ніжку, закріплена на дні і увінчана заповненим газом «поплавцем». До нього так само кріпиться листя, яке розростається по поверхні води, отримуючи сонячне світло для фотосинтезу. Неважаючи на великі розміри (*Водорості можуть виростати до 30 метрів*), конструкція дуже міцна та гнучка — рослині не потрібно «плисти проти течії», достатньо просто розгойдуватись на хвилях. Саме це і надихнуло принаймні одну австралійську компанію, яка планує комерціалізувати систему генерації енергії за рахунок плавних рухів поплавців, танцюючих на хвилях.

### BioWAVE: піймати енергію океану

Компанія BioPower Systems (*Сідней, Австралія*) планує витратити близько 14 млн австралійських доларів на демонстраційну енергоустановку під торговою маркою BioWAVE біля берегів Порт-Фейрі в південно-східному австралійському штаті Вікторія. Частину коштів — 5 млн австралійських доларів — компанія вже отримала як грант від уряду Вікторії, який заці-  
40 кавлений в реалізації проєкту.

Пілотна установка матиме потужність 250 кіловат — приблизно п'ята частина потужності звичайної комерційної вітрової турбіни. Але вона все одно буде підключена до електричної мережі — раніше електростанція такої потужності вважалась досить великою, від неї можна було заживити житловий мікрорайон або велику громадську будівлю, наприклад школу. Все залежить від того, наскільки ефективно використовується система.

Поплавці BioWAVE призначенні для збору енергії океанічних хвиль, а гнучке «стебло» дозволяє поплавцям повертатись, щоб зібрати якнайбільше енергії. Але підказана морськими водоростями ідея вимагала певних доробок. На відміну від буріх водоростей, BioWAVE для більшої безпеки затоплює свої поплавки під час штурмів — вони опускаються на морське дно в очікуванні кращої погоди. Вартість системи знижується, оскільки BioWAVE не потрібна залізна хватка на дні океану.

### Новий лист в акумулюванні енергії

Здатність рослин перетворювати енергію в придатну для зберігання форму (*шляхом фотосинтезу, воду та сонячне світло — в цукор*) настільки фантастична, що вчені прагнуть знайти

спосіб, завдяки якому люди могли б імітувати цей основний процес.

Вчений з Массачусетського технологічного інституту Даніель Носера (*Daniel Nocera*) — автор штучного листа, принцип роботи якого відповідає принципам функціонування справжнього листя рослин. Але цей пристрій — лише перший крок на шляху до штучного фотосинтезу.

Виготовлений з кремнієвого фотоелемента та вкритий з кожного боку каталітичними матеріалами, штучний лист, при перебуванні у воді, розщеплює її на кисень та водень для подальшого використання в паливних елементах. На відміну від попередніх зразків штучного листя, пристрій Даніеля Носера працює у звичайній воді і не вимагає ніяких дротів чи додаткового обладнання. Він легкий і портативний.

Якби дослідники могли розробити просту систему для збору та зберігання газів, кожен з нас міг би отримувати «персональну енергію»: водень і кисень можна подавати в паливний елемент, який об'єднує їх знову у воду, виробляючи при цьому електричний струм.

### Сила китових шишок

«Бородавки» на передніх плавниках горбатого кита знаходяться з «неправильної»

сторони. Фізикам добре знають шишкі на задніх кромках крил і плавників різних тварин, але тут вони знаходяться на передньому краї.

Це надихнуло доктора Френка Фіша (*Frank Fish*), біолога з Університету Пенсильванії у Вест Честері, спробувати розробити лопаті, які б рухались в повітрі так само ефективно, як плавники кита у воді. В результаті в Торонто з'явилася компанія під назвою *WhalePower*, яка проєктує лопаті промислових вентиляторів та турбін, використовуючи при цьому ідею китових шишок.

Нарости на плавниках допомагають китам легко проходити крізь воду під дуже крутими кутами. За результатами дослідження Гарвардського університету, кут атаки (*кут між плавником і напрямком потоку води*) плавника горбатого кита може бути на 40 відсотків крутішим, ніж у плавника без опукостей, що дає киту більше контролю над рухами.

### **WhalePower: в пошуках ефективніших лопатей**

Продукт компанії *WhalePower* використовує ідею щербин на передній кромці лопатей вперше після китів і деяких викопних риб. Здавалось би, такі нерівності не мають сенсу — всім відомо, що передня кромка будь-якого крила повинна бути гладкою

і заокругленою, але горбатий кит довів, що це не так.

Зараз технологію WhalePower вже використовують при виробництві лопатей промислових вентиляторів. Вони переміщують на 25 відсотків більше повітря, ніж звичайні вентилятори, і споживають при цьому на 20 відсотків менше енергії. Але компанія сподівається також модифікувати вітрові турбіни, тим самим збільшивши вихід енергії на 20 відсотків і знизивши шум, який супроводжує роботу великих турбін.

### Терморегуляція термітів

В термітнику, як в мініатюрному місті, мешкають сотні тисяч термітів — в надземних і підземних тунелях. При цьому комахам вдається підтримувати відносно стабільну температуру свого «будинку». Чому б не повчиться у них та не зробити людські будівлі більш комфортними?

Саме це зробили творці комплексу Істгейт в Хараре (*Зімбабве*), який відкрився в 1996 році, — вони черпали натхнення у термітників, розкиданих по сільській місцевості африканської країни.

**Істгейт:**  
енергоефективний  
та ще енергоефективніший

Пасивна система охоло-

**42** дження будівлі Істгейт коштує

десяту частину вартості звичайних систем охолодження. Вона працює за рахунок поглинання тепла в стінах будівлі протягом дня, а вночі за допомогою вентиляторів перекачує його в приміщення. При цьому Істгейт використовує на 35 відсотків менше енергії, ніж аналогічні будівлі в Хараре (*столиця та найбільше місто в Зімбабве*).

Але за 20 років після відкриття Істгейт, біологи дізналися більше про те, як «працюють» термітники. Комплекс було побудовано на основі моделі термітника, яка була загальноприйнятою близько 50 років, проте, як виявилось, ця модель неправильна. І хоча будівля і так дуже енергоефективна, вивчення реальної системи терморегуляції термітників (яка більше схожа на циклічну роботу легенів, ніж на односторонню aerodynamічну трубу) може відкрити цілий ряд нових способів клімат-контролю.

### Організовуючись в ефективний потік

Косяки риби луціан організовуються таким чином, щоб мінімізувати опір і підвищити ефективність. Щось схоже спостерігається в зграях гусей, які летять клином.

«В літературі можна знайти дуже багато інформації про те, як повинен виглядати

оптимальний риб'ячий косяк», — розповідає Джон Дабірі (*John Dabiri*), професор біоінженерії Каліфорнійського технологічного інституту. Його команда спостерігала за рибою, щоб оптимальніше розташувати вітряні турбіни.

### **Біомімікрія та мінімізація турбулентності**

Оскільки турбіни з вертикальною віссю обертання вужчі та коротші, ніж турбіни з горизонтальною віссю, вони також тихіші та безпечніші для перелітних птахів. Виявляється, якщо їх ще й правильно розмістити, виграш відчувають і люди.

Організація вертикальних турбін за зразком риб'ячих косяків дозволяє розміщувати їх близче одна до одної. «Ми хотіли досягти чогось подібного до косяка риб, де замість мінімізації споживаної енергії, ми хотіли максимізувати енергію, яка генерується», — пояснює Дабірі. Мета, за його словами, полягає у збільшенні кількості енергії вітру, яка може бути отримана на такій же території, і досі експерименти давали приголомшликий десятикратний виграш в ефективності.

\* \* \*

Проте не завжди природа дає всі відповіді. Приклад цьому — жвава дискусія про

межі біомімікрії, яка розгорілась, коли 13-річний Айдан Duайер (*Aidan Dwyer*) виграв конкурс молодих натуралистів від Американського музею природознавства з проектом біомасиву сонячних панелей: замість того, щоб розташувати їх рядами, він побудував «сонячне дерево», панелі на якому розташовувались, як листя на гілках.

Виявилось, що коли хлопчик розраховував ефективність панелей, він вимірював напругу, а не потужність (*поеєднання напруги і струму*). Насправді ж, деревовидна організація панелей — не найефективніше рішення, тому що дерева — не найефективніші колектори сонячного світла. Дерева повинні також враховувати вагу і вітрове навантаження. Якби дерева мали суцільну безперервну поверхню, яка б завжди була орієнтована на сонце, сильні вітри могли б його звалити. Еволюція йде на великі компроміси для підтримки життя.

Прихильники біомімікрії вважають, що природа пропонує достатньо уроків зі зберігання та використання енергії, і тому людство повинно спробувати застосувати ідеї, які еволюціонували протягом мільярдів років, поєднуючи їх з власною винахідливістю.

Підготував  
Андрій СОЛОВІЙОВ 43

Андрій ЖУРАВЛЬОВ



## ХТО ГОРИ ЗВІВ?

Покоління губок, міріади бактерій і водоростей — справжні творці сучасної земної кори, включаючи накопичені запаси крейди, заліза і навіть золота.

На тлі безкрайнього монгольського степу гори виглядають особливо вражаюче. Стоячи біля підніжжя, мимоволі захоплюєшся колosalною силою земних надр, що звели ці хребти. Але вже на шляху до вершини в очі впадає тонкий візерунок, що вкриває скельні виступи. Це пористі скелети стародавніх губок-археоціат (*група викопних безхребетних тварин*), справжніх будівельників гірського масиву.

### Маленькі гіганти величного будівництва

Колись, понад півмільярда років тому, яскравим рифом вулканічного острова

они піднімались з дна теплого моря. Він загинув, вкритий шаром гарячого попелу — деяких археоціат навіть випалило, і в застиглому туфі збереглись порожнини. Однак багато островів, ще за життя зрощених між собою і «вморожених» в породу звивистими прошарками морського цементу, залишаються на своїх звичних місцях і нині, коли моря тут давно немає. Кожен такий скелет менше мізинця. Скільки ж їх тут?

Знаючи об'єм невисокої гори (близько кілометра в діаметрі біля підніжжя і близько 300 м у висоту), можна підрахувати, що в її будівництві взяли участь близько 30 млрд губок. Це сильно занижена цифра: багато скелетів давно стерлись в порошок, інші повністю розчинились, не встигнувши вкритись захисними шарами осаду. І це лише одна гора, а на заході Монголії їх

цілі хребти. Скільки ж часу пішло у невеликих губок на такий грандіозний «проект»?

А ось поруч інша скеля, менша, і не біла, вапнякова, а рудувато-сіра. Утворена вона тонкими шарами кременистих сланців, поруділих через окислення залізних домішок. Свого часу ці гори були морським дном, і якщо правильно розколювати вздовж шарів (*бити сильно, але акуратно*), то на поверхні розколу можна побачити міряди голочок і хрестиків по 3—5 мм. Це залишки морських губок, але, на відміну від суцільного вапняного скелета археоціат, їхня основа утворена з окремих кремнієвих елементів (*спікул*). Тому, загинувши, вони розсипались, всіявши дно своїми «деталями».

Скелет кожної губки склався не менш ніж з тисячі «голок», на кожному квадратному метрі їх розсипано близько 100 тис. Нехита арифметика дозволяє оцінити, скільки тварин знадобилось, щоб утворити 20-метровий шар на площині хоча б 200x200 м: 800 млрд. І це лише одна з височин навколо нас — і тільки пара грубих обчислень. Але вже з них видно, що чим дрібніші організми, тим більша їхня міць: головні будівельники Землі — одноклітинні.

## На суші, у воді і в повітрі

Відомо, що в кожному кубічному сантиметрі крейди

міститься близько 10 млрд тонких вапняних лусочок планктонних водоростей кокколітофорид. Набагато пізніше від часів монгольських морів, у мезозойську і нинішню кайнозойську еру, вони спорудили крейдяні кручи Англії та інших масивів, вкрили дно всіх сучасних океанів. Масштаби їхньої будівельної діяльності вражають. Але і вони блякнуть у порівнянні з іншими перетвореннями, які здійснило на планеті її власне життя.

Солоний смак морів і океанів визначається присутністю хлору і натрію. Ні той, ні інший елемент не потрібні морським істотам у великих кількостях, і вони накопичуються у водному розчині. Зате майже все інше — все, що виносиється річками і надходить з надр через гарячі донні джерела, — миттєво поглинається. Кремній беруть для своїх вигадливих мушель одноклітинні — діатомові водорости і радіолярії (*амебоподібні планктонні істоти*). Майже всі організми потребують фосфору, кальцію і, звичайно, вуглецю. Цікаво, що створення вапняного скелета (*як у коралів або стародавніх археоціат*) відбувається з виділенням вуглекислого газу, тому побічним результатом будівництва рифів став парниковий ефект.

Кокколітофориди поглинають з води не лише кальцій, але й розчинену сірку. Вона потрібна для синтезу органічних сполук, які підвищують плавучість водоростей і дозволяють їм триматись поблизу освітленої поверхні. Коли ці клітини відмирають, органіка розпадається, і леткі сполуки сірки випаровуються разом з водою, згодом беручи участь в утворенні хмар. В літрі морської води кокколітофорид може бути до 200 млн, і щорічно ці одноклітинні постачають в атмосферу до 15,5 млн т сірки — майже вдвічі більше, ніж наземні вулкани.

Сонце здатне дати Землі в 100 млн разів більше енергії, ніж власні надра планети. Завдяки фотосинтезу життя може розпоряджатись цими ресурсами, отримуючи силу, що перевершує можливості геологічних процесів. Звичайно, значна частина сонячного тепла просто розсіюється. Але все одно потік енергії, що виробляється живими організмами, в 30 разів перевищує геологічний. Життя контролює планету не менше 4 млрд років.

### Сили світла, сили пітьми

Без живих організмів багато осадових порід не утворилось би зовсім. Мінералог Роберт Хейзен, який порівняв різноманітність мінералів на Місяці

46 (150 видів), Марсі (500)

і нашій планеті (*більше 5000*), зробив висновок, що появився тисяч земних мінералів прямо або побічно пов'язана з діяльністю її біосфери. Осадові породи накопичувались на дні водойм. Опускаючись на глибину, за мільйони і сотні мільйонів років залишки організмів утворили потужні відклади, які залишалось видавити на поверхню у вигляді гірських хребтів. Це відбувається за рахунок переміщення і зіткнення величезних тектонічних плит. Але й сама тектоніка не була б можливою без поділу гірських порід на свого роду «темну» і «світлу матерію».

До першої належать, наприклад, базальти, де переважають мінерали темних тонів — піроксени, олівіни, основні плагіоклази, а серед елементів — магній і залізо. Другі, такі як граніти, утворені мінералами світлих відтінків — кварцом, калієвими польовими шпатами, альбітовими плагіоклазами, багатими на залізо, алюміній і кремній. Темні породи щільніші за світлі (*в середньому 2,9 г/см<sup>3</sup> проти 2,5—2,7 г/см<sup>3</sup>*) і утворюють океанічні плити. При зіткненні з менш щільними, «світлими» континентальними плитами океанські занурюються під них і переплавляються в надрах планети.

Найдавніші мінерали вказують, що першою з'явилася

саме «темна матерія». Однак ці щільні породи не могли занурюватись самі у себе, щоб плити зрушили з місця. Для цього знадобилась «світла сторона» — мінерали, які в нерухомій корі Марса і Місяця якраз у дефіциті. Недарма Роберт Хейзен вважає, що саме живі організми Землі, перетворюючи одні породи на інші, зрештою привели до накопичення «світлої матерії» плит. Звичайно, такого завдання ці істоти — здебільшого одноклітинні актиноміцети і інші бактерії — собі не ставили. Їхня мета, як і завжди, полягала в пошуках їжі.

### Чорна металургія океанів

Вивержене вулканами базальтове скло на 17% складається з заліза, і кожен його кубометр здатний прогодувати 25 квадрильйонів залізобактерій. Існуючи не менше 1,9 млрд років, вони вміло перетворюють базальт у «нанорешето», наповнене новими глинистими мінералами (*В останні роки такий механізм отримує визнання під назвою біогенної фабрики глинистих мінералів*). Коли така порода відправляється в надра на пеплавку, з неї утворюються нові, «легкі» мінерали.

Ймовірно, залізні руди також є продуктом діяльності бактерій. Більше половини з них утворилось між

2,6 і 1,85 млрд років тому, і одна тільки Курська магнітна аномалія (*один з найбільших у світі басейнів з покладами багатих залізних руд*) містить близько 55 млрд т заліза. Без життя вони навряд чи могли б накопичитись: для окислення і випадіння в осад розчиненого в океані заліза потрібний вільний кисень, появя якого в необхідних обсягах можлива лише за рахунок фотосинтезу.

Життя здатне вести «переробку» заліза і в темних, поズбавлених кисню глибинах. Атоми цього металу, які виносяться підводними джерелами, захоплюються бактеріями, здатними окислювати двовалентне залізо з утворенням тривалентного, що осідає на дно зеленою іржею. Пару мільярдів років тому, коли на планеті кисню було ще дуже мало, таке відбувалось по-всюдно, а сьогодні діяльність цих бактерій можна побачити в деяких бідних на кисень водоймах.

### Дорогоцінні мікроби

Можливо, що і великі родовища золота не з'явились би без участі анаеробних бактерій, які не мають потреби у кисні. Основні поклади дорогоцінного металу (*зокрема і у Вітватерсранді (рудний район, що включає одніменне, унікальне за запасами*

комплексне родовище золота і урану) на півдні Африки, де розвідані запаси становлять близько 81 тис. т) сформувались 3,8—2,5 млрд років тому. Традиційно вважалось, що тутешні золоті руди утворилися при перенесенні і перемиванні золотих частинок річками. Однак дослідження золота Вітватерсранда відкриває зовсім іншу картину: метал «добули» стародавні бактерії.

Дивні вуглецеві стовпчики, обрамлені частинками чистого золота, Дітер Хальбауер описав ще в 1978 році. Довгий час його відкриття не привертало великої уваги, поки мікроскопічний і ізотопний аналіз рудних зразків, моделювання рудоутворення колоніями сучасних мікробів та інші розрахунки не підтвердили правоту геолога. Мабуть, близько 2,6 млрд років тому, коли вулкани насичували атмосферу сірководнем, сірчаною кислотою і сірчистим газом з парами води, кислотні дощі розмивали породи, що містили розсіяне золото, і виносили розчини на мілководдя. Однак сам дорогоцінний метал надходив туди у вигляді найне-безпечніших для будь-яких живих істот сполук, подібних до ціанідів.

Відводячи загрозу, мікроби «знезаражували» воду, відновлюючи токсичні солі золота до

органометалевих комплексів чи навіть до чистого металу. Блискучі частинки осідали на бактеріальні поселення, формуючи зліпки багатоклітинних ланцюжків, які сьогодні можна розглянути за допомогою скануючого електронного мікроскопа. Мікроби і зараз продовжують брати в облогу золото — цей процес спостерігається, наприклад, в гарячих джерелах Нової Зеландії, хоча і в дуже скромних масштабах.

І Вітватерсранд, і, ймовірно, інші родовища того ж віку стали наслідком життєдіяльності бактеріальних угруповань в безкисневій атмосфері. Курська магнітна аномалія і близькі до неї залізорудні родовища були складені на початку кисневої епохи. Однак більше родовища такого масштабу не з'явилися і навряд чи колись почнуть складатись знову: склад атмосфери, гірських порід і вод океану відтоді багато разів змінився.

Але за цей час змінились і незліченні покоління живих організмів і кожне з них встигло взяти участь у глобальній еволюції Землі. Зникли зарості морських губок і деревовидних хвощів суші, навіть стада мамонтів пішли в минуле, залишивши слід в геології. Настав час інших істот і нових змін всіх оболонок нашої планети — водної, повітряної і кам'яної.

# Чому чорні пантери такі рідкісні?



Деякі особини кількох видів великих кішок мають суцільно чорне забарвлення, однак еволюційні переваги та недоліки цього явища тільки починають прояснюватись.

Чорні пантери — таємні кішки. Маючи рідкісний варіант зазвичай плямистого покриву, ці хижаки можуть зливатись із тінню і бути майже непомітними в темряві. Але чорне хутро, яке сприяє більшій замкнутості, може коштувати тварині комунікації — так нове дослідження намагається пояснити, чому суцільно чорні дикі коти відносно рідкісні.

Чорне забарвлення, яке зустрічається у таких котів, як леопарди, ягуари та оцелоти, серед фахівців відоме під наовою «меланізм». Протягом багатьох років дослідники придумували гіпотези, щоб пояснити, чому деякі види диких кішок іноді мають темні шуби. Чорні особини, найімовірніше, краще ховаються вночі, до того ж така відмінність може дозволяти тваринам швидше грітись на сонці чи навіть вберігати від певних паразитів. Але бути суцільно чорною кішкою може бути не так вигідно, оскільки плями, важливі для котячого спілкування, «затьмарюються».



Коти-меланісти не такі чорні, як ніч без місяця. Часто їхні плями можна розгледіти. Але чорним леопардам, ягуарам та іншим диким кішкам не вистачає білих відміток на вухах і хвостах, які інші представники їхніх видів використовують для комунікації. Ця нездатність до спілкування з іншими котами викликає великі проблеми у чорних особин.

Вивчаючи звички південної онцили в Бразилії — дикого виду, схожого за розмірами на домашнього кота — дослідницька група помітила, що чорним особинам бракує білих міток. Оскільки білий колір найкраще відбиває світло, зоологи припустили, що ці білі плями можуть відігравати роль у нічній візуальній комунікації.

Зоологи дослідили 40 видів котів, 15 з яких мають варіанти чорного забарвлення. Вони досліджували, чи були

ці коти активними переважно вдень, вночі чи однаково, а також чи мали вони помітні білі плями для сигналізації представникам того ж виду.

Як не дивно, чорні коти користувались покровом ночі не більше, ніж інші. Не було різниці між денною і нічною активністю меланістичних і плямистих особин. Чорний колір працює як камуфляж майже будь-коли, але в цьому і криється проблема. Коли чорна кішка натрапляє на плямисту, їй може бути непросто порозумітись.

Коти використовують різні сигнали для спілкування між собою, від їдких запахів до різноманітних криків та гарчання. Але візуальна комунікація також відіграє значну роль. Білі мітки на вухах і хвостах плямистих котів можуть передавати ряд повідомлень, від дружніх намірів до «забирайся геть!». Як

приклад, кішки-матері піднімають голову і витягують вуха, блимаючи білими мітками, щоб сигналізувати про можливу небезпеку своїм дитинчатам або змусити їх зберігати тишу, якщо поруч знаходиться здобич.

Але розглянемо меланістичну маму-кішку з плямистими кошенятами. Вона здатна зчитувати сигнали кошенят, однак вони не зможуть ні побачити, ні зрозуміти сигнали матері. Як результат, вони можуть шуміти, коли потрібно сидіти тихо, або опинитись у небезпеці. Проблема стосується і дорослих котів. Чорна кішка може зрозуміти наміри плямистої, але при слабкому освітленні у плямистої кішки виникатимуть труднощі у спілкуванні з меланістичною. Ця нездатність до ефективного спілкування могла б пояснити відносну рідкісність чорних пантер. Вони просто не можуть знайти спільну мову зі своїми плямистими сусідами, а отже, мають більше труднощів при залицянні та вихованні потомства.

Виняток із гіпотези є найкращим свідченням компромісу між камуфляжем та комунікацією. Маленька кішка під назвою ягуарунді має найвищу частку меланістичних особин. Близько 80% ягуарунді — чорні. Однак ці коти, як зазначають дослідники, активні переважно вдень.



Взаємодія в добре освітлені години, здається, дозволяє перестрибнути комунікаційний бар'єр, чого не можна сказати про інших меланістичних котів, активніших в більш темні години доби.

Як бачимо, камуфляж та комунікація іноді можуть конкурувати, звідки виникає спекулятивне еволюційне питання. Якщо наявність білих відміток за вухами настільки важлива для їхньої мовчазної візуальної комунікації, якими б були котячі, якби мутація не породила білі відмітки?

«Як у леопарда з'явились плями?» — не просто байка, а одна з головних еволюційних таємниць.

Підготувала  
Юлія ЧАЙКА 51

# Наукова фантастика надихає творців технологій



Фантазії чи, скажімо, передбачення письменників надихають на винаходи, що змінюють життя. Художня література – бездонне джерело ідей. Тож кілька слів про винаходи, які завдячують своєю появою письменникам-фантастам.



Герберт Велз:

в 1899 році в романі «Коли сплячий прокинеться» розповів про автоматичні розсувні двері. Приблизно через 60 років, в 1960 році, вони дійсно з'явились;

у 1903 році в книзі під на-  
52 звою «Сухопутні броненосці»

розповів про танки. Через 13 років вперше з'явились танки (в період Першої світової війни);

в романі «Люди як боги» передбачив використання голосової пошти. Через 57 років вона дійсно з'явилась;

в романі «Звільнений світ» (1914 рік) передбачив використання атомних бомб. Через 31 год (в 1945 році) перша атомна бомба була скинута на Японію.



### Джордж Орвелл:

в скандалій і популярній книзі-антиутопії «1948» (з'явилась в 1949 році) передбачив повсемісне розповсюдження урядового шпигунства. Зовсім недавно, в 2013 році, у світі вибухнув скандал, пов'язаний з тотальним шпигунством американського Агентства національної безпеки.



### Жуль Верн:

в романі «З Землі на Місяць прямим шляхом за 97 годин 20 хвилин» (1865) описав ідею сонячного вітрила. Через 145 років, у 2010 році, було успішно застосовано перше сонячне вітрило IKAROS;

в цьому ж романі є одне з найсміливіших передбачень — фактично описано американську програму «Аполлон». Через 104 роки (1969) вона була успішно здійснена;

в романі «20 000 лье під водою» (1870) детально описано електричну субмарину «Наутилус». Через 90 років, в 60-х роках минулого століт-

тя, було введено в дію електричні підводні човни;

в книзі «Один день американського журналіста в 2889 році» описані літаки, що мають повідомлення в небі (повітряна реклама). Через 26 років, в 1915 році, цю картину вперше ошелешені глядачі спостерігали на авіашоу в Сан-Франциско.



### Джонатан Свіфт:

у своїй книзі «Мандри Гуллівера» (1735 р.) писав, що Марс має два супутники. Через 142 роки, у 1872 році астрономи виявили, що Марс дійсно має два місяця — Фобос і Деймос.



### Дуглас Адамс:

у серії «Автостопом по Галактиці» (1980) вперше згадувалась концепція автоматичного розпізнавання та перекладу усної мови в режимі реального часу. Через 34 роки, в 2014 році, Google обновив додаток автоматичного перекладу, в який була включена ця функція.



### Едвін Балмер і Вільям МакХарг:

в книзі «Досягнення Лютера Трента» (1910) описали тест на детекторі брехні. Через 14 років, в 1924 році, та-кий пристрій ввійшов у практику агентств розшуку.



### Гюго Гернсбек:

в романі «Ральф 124C 41+», в далекому 1911 році, передбачив використання сонячної енергії. Через 67 років, в 1978 році, з'явились перші калькулятори на сонячних батареях.



### Олдос Гакслі:

в своїй популярній книзі «О дивний новий світ» (1932 рік) прогнозує використання генної інженерії. Через 40 років, в 1972 році, були проведені перші експеримен-ти в генній інженерії.



### Рей Бредбері:

у фантастичній антиутопії «451 градус за Фаренгейтом» (написана в 1953 році) вико-ристовувались мінінавушни-ки-вкладиши. Через 51 рік, в 2001 році, такі навушни-ки були випущені компанією Apple.



### Роберт Хайнлайн:

в книзі «Чужинець в чужій країні» (написав у 1961 році) фігурує ідея водяних ліжок. Через 10 років, у 1971 році, був запатентований сучасний гідростатичний матрац.



### Джон Браннер:

в книзі «Всім стояти на Занзібарі» (1969) згадав Єв-ропейський Союз. Через 24 роки ЄС був юридично за-верджений Маастрихтським договором.



### Едвард Белламі:

у 1888 році в романі-утопії «Погляд назад» передбачив використання кредитних карток. Через 62 роки, в 1950 році, кредитки були винайдені.



### Артур Кларк:

в творі «2001: Космічна одіссея» (1951) передбачив застосування супутників зв'язку. Через 14 років (у 1965 році) було запущено перший супутник зв'язку;

5 років по тому написав «Місто і Зорі», де зобразив відеогри у віртуальній реальності. Через 10 років, в 1966 році, було розроблено перший авіасимулатор.

у своїй книзі «Місячний пил» (1961) передбачив, що люди будуть літати в космос як «туристи». Через 39 років (у 2001 році) Денніс Тіто став першим космічним туристом.



### Мартін Кайдін:

у фантастичному романі «Кіборг» (1972) прогнозував використання біонічних кінцівок. Через 41 рік, у 2013 році, було зроблено перший біонічний протез ноги.



### Вільям Гібсон:

в романі «Нейромант» (в 1984 році) прогнозував появу кіберпростору та способів його взлому. Через 7 років, на початку 1990-х років, інтернет, чи то всесвітня павутинна розповсюдилася по всьому світу.

### Реймонд Курцвейл:

в книзі «Епоха інтелектуальних машин» (написана в 1990 році) передбачив, що максимум через 10 років машини стануть розумнішими за людей. Всього через 7 років комп'ютер Deep Blue от IBM став чемпіоном світу з шахів.

*Підготувала  
Людмила ЦЮНЬ*

# Казка про Їжачка



Мал. Вікторії Панченко

**Ж**ив собі на світі маленький Їжачок. І хоч весь він був вкритий колючками, проте мав щире й добре серце. Але лісові мешканці, інші звірята так боялися його гострих голочок, що ніхто з Їжачком не дружив. Так і жив малий із сумом у душі.

Та ось одного весняного ранку Їжачок прокинувся і зойкнув від несподіванки. Все навколо сяло, а на душі одразу стало тепло і затишно. Навколо нього

вся гаяльвина була вкрита пухнастими яскраво-жовтыми маленькими сонечками. Від здивування наш герой навіть подивився у небо – чи не розкололося сонце на шматочки! А квіточки кульбаби весело посміхалися, милуючись Їжачком.

– Доброго ранку, – привітно сказала одна з них, а решта лагідно захитали своїми чарівними кудлатими голівками, – нас звати Кульбабки. А тебе, друже,

як звати? Ти такий кумедний і зворушливий.

Від цих слів Їжачку захотілося співати, танцювати, навіть підстрибувати. Нарешті він знайшов друзів, та ще й скільки!

Відтоді життя Їжачка вкрай змінилося. Щоранку веселий малюк поливав квіти, підгортає землю під їхнє коріння, розмовляє з ними. А чарівні сонячні квіти розповідали новому другові казки, читали вірші і співали разом пісні. Здавалося, що тієї дивної миті співає навколо вся природа.

Дні минали швидко. Травень добігав кінця.

Одного ранку, прокинувшись, Їжачок здригнувся від жаху. Сірий колір накрив галевину, і якесь пронизливо страшне відчуття вдарило у самісінське серце. Замість його рідних друзів-сонечок з ним віталися сірі пухнасті створіння з маленькими, м'якими, пухнастими голочками. Лише їхній лагідний голос і привітне коливання голівками повернули малого до життя.

— Цеми, ми, — шепотіли квіти, сумно усміхаючись, — це

ми, тільки по-іншому виглядаємо. Ти дуже добре доглядав за нами. Ми виростили, і настав час нам змінитися.

Їжачок аж затамував по-дих, він раптом усвідомив, як став схожим зі своїми друзями. Прийшовши до тями, він побіг обійтися їх. Квіти ж у відповідь лагідно огортали його своїми стеблинами й листочками. Навіть вітерець приєднався до їхнього веселого гурту. Раптом декілька пухнастих квіткових голочок піднялися над галевиною. Одна з них лоскотно торкнулася чорненького маленького носика Їжачка, і... так, так — малий сильно чхнув. Сіренькі голочки-пушинки розлетілися хто куди і весело гомоніли: «До наступної весни! Ти найкращий друг! Будемо чекати зустрічі з тобою!».

Хоч Їжачку було сумно прощатися з Кульбабками, але він точно знов, що наступної весни, прокидаючись на світанку, обов'язково зустріне своїх друзів і радо скаже їм: «Доброго ранку!».

Підготувала  
Олена ЗАПЛОТІНСЬКА 57

Наталка МАЛИНА

# Визволення лісу

**А** ось і весна прийшла. Від її веселої усмішки сонячні промені стали теплішими і сміливішими. Вони проникали у кожну шпаринку, проходили крізь землю і лоскотали насінинку, яка все ще міцно спала. «Просинайся. Просинайся. Вже час тобі вставати», — шепотили промінчики.

Вона так довго спала, що всі боки собі відлежала. Насінинка покректала трошки, спробувала обережно поворухнутися. Насінинка розсміялась, бо щось залоскотало її зсередини. Нарешті з неї з'явився молоденький паросток. Він перелякано озирався довкола. «Нічого не бійся, — заспокоїла вона його, — прокладай свій шлях до сонця.»

«Давай, малий, поквапся, — підбадьорив його і дощовий черв'як, який нещодавно проакинувся. — Я зі своїми друзями допоможу тобі, прориу тунелі, щоб земля стала пухкішою.»

Тут і там юні паростки влаштовували перегони, проштовхуючись один поперед одного нагору до світла.

Ось виткнулася перша травинка. Її радість від зустрічі з сонцем швидко змінилася



на здивування. Куди не глянь, лежали пластикові пляшки, пакети та інше сміття, яке мало вигляд абсолютно недоречний у весняному лісі.

— Що ви тут робите? Тут вам не місце, — обурилася травинка.

— Я не винна. Я сама не хочу тут бути, — виправдовувалася пляшка з-під «Кока-Коли».

— Приблуди. Геть із лісу! — вимагав пролісок, який тільки-ні розпустився.

— Я би з радістю, але як? Я не маю ніг, — відповіла обортка з-під морозива. — Мене принесли сюди і викинули.

— Це якась змова проти лісу, а ви ворожі агенти, брудні найманці. Ви хочете



захопити наш ліс. Це неоголошена війна. Ми вже задихаємось від бруду і сміття, — не вгамовувався пролісок.

Рослини галасували, сміття знічено мовчало. І невідомо, чим би все скінчилося, якби не почув цю сварку хлопчик Орест. Він належав до Пласту, де з поміж іншого навчали розуміти мову лісу.

«Хлопці, підтягуйтесь, потрібна ваша допомога, — телефонував Орест своїм друзям з екологічного гуртка. — Чекаю вас за півгодини.»

«Треба оголосити сміттю бій і визволити ліс, — переконував

він товаришів, коли всі зібрались. — Ви зі мною?»

Що потім почалось. Діти кликали батьків, телефонували знайомим, дзвонили у двері сусідам і навіть запрошували випадкових перехожих на підмогу. У призначений день зібралось багато люду з мішками для сміття. Бій почався. Сміття здавалось, не чинивши опору, втомлене від постійних звинувачень лісових мешканців.

Коли люди пішли, чистий ліс полегшено зіхнув і вдихнув на повні груди.

# Доброта вимагає розуму: чому добрі люди розумніші за всіх інших

Якщо ви думаєте, що «добрій» означає «наївний», ви помиляєтесь! Фахівці кажуть, що доброта – одна з головних ознак інтелекту. Іншими словами, добрі люди – найрозумніші.

**Н**ейробіолог Річард Девідсон говорить: «Основа здорового мозку – доброта». Він пояснює, що доброта вимагає здатності думати не тільки про себе, а й про інших. Зрештою, інтелект визначається як «здатність набувати і застосовувати знання та вміння».

Тобто бути розумним означає не просто запам'ятовувати випадкові факти, а знаходити застосування своїм знанням у повсякденному житті.

Для егоїзму, злоби і презирства до оточуючих багато розуму не треба. Робити, що хочеться, не замислюючись про наслідки для інших, простіше простого. Так поступають навіть бактерії та віруси, у яких і мізків немає: вони розмножуються, коли їм хочеться, навіть якщо це вбиває



Добрі ж люди часто роблять хороші вчинки за рахунок персональних жертв. Вони витрачають свій час, гроші і ресурси, щоб дати іншим те, що їм потрібно. Вони здатні думати і усвідомлювати, що добрі справи покращують весь світ, а не тільки їхній маленький закуток.

Девідсон – не єдиний експерт, який стверджує, що добрі люди розумніші. Численні дослідження прийшли до висновку, що в середньому у злісних людей інтелект нижчий.

Наприклад, одне канадське дослідження виявило, що люди, схильні до расизму і забобонів, мають більш низький IQ, ніж більш толерантні. Хоча спочатку це дослідження було задумано як вивчення причин виникнення

політичних поглядів, ці результати проливають світло на обидві сторони питання.

Справа в тому, що схильність до расизму і забобонів часто продиктована нездатністю адаптуватися до змін, а це ще одна ознака низького інтелекту. Стівену Хокінгу часто приписують вислів: «Інтелект – це здатність адаптуватися до змін». Насправді ця цитата відома як мінімум з 1905 року, але не в тому річ; головне, що це чиста правда.

І це цілком логічно. Здатність приймати зміни вимагає розумових зусиль.

Для початку треба зрозуміти, чому зміни необхідні. Потім треба відмовитися від застарілих уявлень про світ. Це дуже важко навіть для найрозумніших.

Нарешті треба усвідомити, що як би нас не лякали зміни, вони роблять наше життя – і весь навколошній світ – трошки кращими. Остерігатися змін цілком нормальну – це зовсім не ознака «тупості». Страх перед невідомістю – у нас в генах. Розумних від дурних відокремлює саме здатність приймати необхідні зміни.

Справедливо буде сказати, що деякі дослідження виявили у людей з Українським IQ ряд не найпривабливіших рис. Такі люди більш самовпевнені і схильні не помічати власних

недоліків. Це, звичайно, важко співвіднести з добротою.

Однак IQ – не єдиний і далекождений показник істинного інтелекту. Все більше вчених схиляються до того, що існує три типи інтелекту, в тому числі соціальний та емоційний.

Емпатія – важлива складова емоційного інтелекту – настільки важлива, що в датських школах її навіть викладають поряд з математикою і читанням. Годину на тиждень дітей вчать бути добрішими і жалісливими.

І це теж зрозуміло. Адже емпатія – це насамперед здатність розуміти чужі почуття. Щоб розуміти почуття іншої людини, потрібно мати куди більш розвинений розум, ніж щоб запам'ятовувати факти і видавати їх за командою.

Звичайно, в кожному правилі бувають виключення. Деякі люди з високим IQ не відрізняються добротою, а деякі носії низького IQ демонструють рідкісну здатність до співчуття.

Але все ж інтелект – це не показники в тесті. Доброта, повага до чужих почуттів і адаптація до змін, навіть коли вони вас лякають, – ось справжні показники видатного розуму.

Підготував  
Олег ДМИТРОВСЬКИЙ 61

## Встала весна

Встала весна, чорну землю  
 Сонну розбудила,  
 уквітчала її рястом,  
 барвінком укрила.  
 І на полі жайворонок,  
 соловейко в гаї землю,  
 убрану весною,  
 вранці зустрічають...

Т. Шевченко

## Стояла я і слухала весну...

Стояла я і слухала весну,  
 Весна мені багато говорила,  
 Співала пісню дзвінку, голосну  
 То знов таємно-тихо шепотіла.  
 Вона мені співала про любов,  
 Про молодощі, радощі, надії,  
 Вона мені переспівала знов  
 Те, що давно мені співали мрії.

Леся Українка

## Сріблиться дощ в тоненькому тумані

Сріблиться дощ в тоненькому тумані,  
 Як ниточка в прозорім полотні.  
 А сонце по його блискучій грані  
 Тече і душу словнює мені.  
 Зустрінь мене. Я повен пожадання  
 Блакитної, мов сон, далечини.  
 Моїх очей неголосне страждання  
 Ти поглядом ласкавим зупини.  
 Моя печаль тебе не поневолить,  
 А тільки радісний розбудить щем,  
 Немов цього туману срібна волоть,  
 Замаєна і сонцем, і дощем.

Д. Павличко

# Проєкт міжнародної технічної допомоги Європейського союзу «EU4Youth: «Шкільний сад»



З 2018 року розпочав свою діяльність Проєкт міжнародної технічної допомоги Європейського союзу «EU4Youth: «Шкільний сад» для розвитку сільськогосподарського підприємництва. Проєкт направлений на підтримку та розвиток сучасного підприємництва, професійного і соціального росту молоді в сільських населених пунктах і розрахована його робота на 4 роки: 2018–2022 рр.

У проєкті беруть участь чотири країни: Білорусь, Україна, Молдова та Італія.

З 2019 року проєкт активно розвивається в Україні завдяки БО «Грін Крос Україна». І за цей рік вже

є певні наробки, здобутки та результати. В рамках проєкту вже надана значна консультаційна та матеріальна допомога чотирьом опорним закладам проєкту, в підготовці та оснащенні їх з метою покращення та розвитку їхньої матеріально-технічної бази та створені сучасних програм з екологічного та органічного землеробства.

Як результат проведеної за цей період роботи в рамках Проєкту «EU4Youth: «Шкільний сад», в освітньому центрі «Екологія і здоров'я» ГО «Білоруський зелений хрест» в с. Крюківщина Смолевичського району Мінської області (Білорусь)



10–11 лютого 2020 року відбулася координаційна зустріч партнерів.

На координаційній зустрічі порушувалося питання підсумків і стратегій реалізації проекту по країнах – учасницях: Білорусь, Україна, Молдова. Річні звіти координаторів проекту в країнах-учасницях проєкту, зауваження по звітах.

За підсумками та стратегіями реалізації проєкту по кожній країні виступили: Білорусь – В.Н. Пустошило; Україна – Ю.С. Сапіга; Молдова – Андріана Велисинжи.

Ю. Сапіга розповів про діяльність і можливі перспективи в рамках проєкту. Продовження діяльності в Україні проєкту «Шкільний сад» в Чернігівській, Житомирській, Київській областях – це лише перший крок для розвитку проєкту на всю Україну. Розширення проєкту можливе лише за підтримки партнерів.

Організатори семінару на-голосили на перспективах, які

- конкурс стартапів для молоді;
- сприяння розвитку малого підприємництва на селі;
- сприяння організації місцевої кооперації;
- сприяння спільному маркетингу та побудові співпраці з торговими мережами і т.д.

Під час координаційної зустрічі також порушувалися питання основних заходів, запланованих в рамках проєкту на 2020–2022 рр.

В обговоренні планів та стратегій по країнах на 2020–2022 роки взяли участь всі представники зазначених країн.

Учасники семінару наголосили на необхідності максимальної візуалізації проєкту та стратегій сучасних комунікацій, зокрема: роботу з ЗМІ (*прес-заходи, конференції, тури, релізи, розсилки і т.д.*), просування контенту в соціальних мережах та онлайн ресурсах, залучення широкої аудиторії під час заходів.

Такі зустрічі дають можливість більш тісніше та ефективніше співпрацювати учасникам проєкту і виконувати поставлені задачі, а також під час таких зустрічей народжуються нові ідеї та перспективні напрями роботи в рамках проєкту.



«Невеличкий потічок біжить до великих річок»,  
Кристіна Андрощук



«Невтомна праця бджілки-трудівниці»,  
Максим Максименко