

Як народжуються  
**вулкани?**



Чому ми  
**ПОЗІХДАЄМО?**



Що таке  
лазерний  
промінь?

Що міститься  
у верблюньому горбі?



Чи досі існують  
**динозаври?**

## ДОПИТЛИВІСТЬ – ВАЖЛИВА РИСА КОЖНОЇ ЛЮДИНИ

Із найменшого віку діти ставлять купу запитань – ще до того, як навчаються їх правильно формулювати. І кожна відповідь утворює з десяток нових запитань, отож жага до нових знань ніколи не втамовується. Утім, яке це велике задоволення – заходити далі й далі, досягати нових обріїв на шляху розуміння нашого світу. І що більше ми про світ дізнаємося, то більш неосяжним він нам видається і то краще ми можемо збагнути своє місце в ньому. Ставити запитання та шукати на них відповіді – це і значить дорослішати. Цю книжку створено для всіх допитливих: дітей, батьків, бабусь та дідусів, а також учителів. Запитання, на які ви тут знайдете відповіді, подано з гумором, утім, усі факти ретельно досліджено. Те, що ви знайдете у книжці, є справжніми запитаннями дітлахів: усі їх маленькі читачі надіслали до журналу *Images Doc*.

Щомісяця журналісти *Images Doc* відповідають на десятки листів маленьких і не дуже читачів – школярів, ба навіть студентів. Відповіді, розміщені в журналі або у блозі, спершу надсилають фахівцям та експертам певної галузі – астрономії, фізики, біології, хімії, технології, історії...

*Images Doc* уже протягом двадцяти п'яти років вважають одним із найулюбленіших документальних та довідникових журналів дітей та юнацтва, а також найкращим засобом отримати відповіді на всі запитання.

Отож, хай ця книжка викликає цікаві й бурхливі дискусії в ролинах чи шкільних класах і завжди спонукає до пошуку нових знань та інформації!

Бертран Фішу та Марк Бейні,  
*Images Doc*



# ЗМІСТ

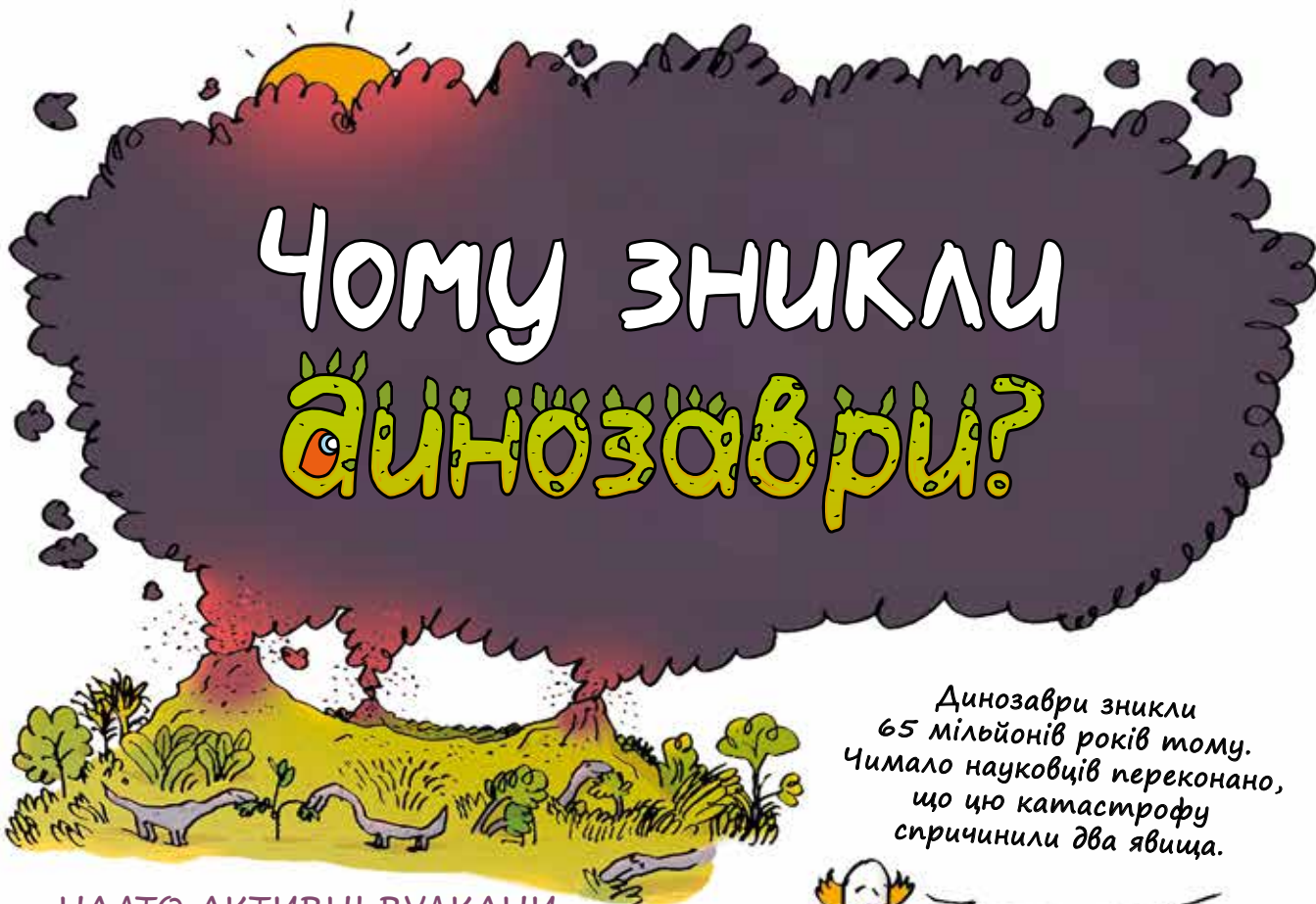
- 8–9 ЧОМУ ЗНИКЛИ ДИНОЗАВРИ?
- 10–11 ЯК НАРОДЖУЮТЬСЯ ВУЛКАНИ?
- 12–13 ЯК ГЛИБОКО ПІРНАЄ КАШАЛОТ?
- 14 ЧИМ ХАРЧУЮТЬСЯ РОСЛИНИ-ХИЖАКИ?
- 15 ЯКА ЗАВБІЛЬШКИ ДОЩОВА КРАПЛИНА?
- 16–17 У ЧОМУ ВІДМІННІСТЬ: МІКРОБ І БАКТЕРІЯ?
- 18–19 ЧОМУ КАЖУТЬ, ЩО ЛЕВ — ЦАР ЗВІРІВ?
- 20–21 ЩО ЗНАЧИТЬ GPS?
- 22 ЧОМУ БОЛЯЧЕ РОБИТИ ЩЕПЛЕННЯ?
- 23 ЩО ТАКЕ ЗВУКОВИЙ БАР'ЄР?
- 24–25 ЧОМУ ІСНУЮТЬ ПРИПЛИВИ?
- 26–27 ДО ЯКОГО ВІКУ Я РОСТИМУ?
- 28–29 ЧИ КОРИСНІ ДОЩОВІ ЧЕРВ'ЯКИ?
- 30 ЧИ МОЖНА ХОДИТИ ПОВЕРХНЕЮ ЮПІТЕРА?
- 31 ІЗ ЧОГО СКЛАДАЮТЬСЯ ШМАРКЛІ?
- 32–33 БЛИСКАВКА І СПАЛАХ: У ЧОМУ ВІДМІННІСТЬ?
- 34–35 КУДИ ВІДЛІТАЮТЬ ЛЕЛЕКИ?
- 36–37 КОЛИ З'ЯВИВСЯ ПЕРШИЙ КОМП'ЮТЕР?
- 38 ЧОМУ МИ ПОЗІХАЄМО?
- 39 ЧИ ІСНУЮТЬ ІНОПЛАНЕТЯНИ?
- 40–41 ЛІТОСФЕРНІ ПЛИТИ: ЩО ЦЕ ТАКЕ?
- 42–43 ЧИ СПРАВДІ СОБАКИ ПОХОДЯТЬ ВІД ВОВКІВ?
- 44–45 ЧОМУ НАШЕ ТІЛО ВИДАЄ РІЗНОМАНІТНІ ЗВУКИ?
- 46 ЧИ Є ВІФЛЕЄМСЬКА ЗІРКА... ЗІРКОЮ?
- 47 ЯК РИБИ ДИХАЮТЬ ПІД ВОДОЮ?



- 48–49      ЯК ЛІТАЮТЬ ЛІТАКИ?
- 50–51      ЯКА НАЙВИЩА ГОРА СВІТУ?
- 52–53      ЧИ ДОСІ ІСНУЮТЬ ДИНОЗАВРИ?
- 54          ЧОМУ МИ ПЛАЧЕМО, КОЛИ СУМНО?
- 55          ЧИ ГРИБИ Є РОСЛИНАМИ?
- 56–57      ЧОМУ СОНЦЕ МЕНШЕ ГРІЄ ВЗИМКУ?
- 58–59      ЧОМУ НЕБО БЛАКИТНЕ?
- 60–61      ЧОМУ КРОВ ЧЕРВОНА?
- 62–63      ЩО ТАКЕ ЗАТЕМНЕННЯ?
- 64–65      КОЛИ НА ЗЕМЛІ З'ЯВИЛАСЯ НАФТА?
- 66–67      БАБАК ЗИМУЄ ЧИ ВПАДАЄ У СПЛЯЧКУ?
- 68          ЧОМУ В ОКРОПІ З'ЯВЛЯЮТЬСЯ БУЛЬБАШКИ?
- 69          ЯК СПІВАЮТЬ ЦИКАДИ?
- 70–71      ЧИ СОВА — ЦЕ СПРАВДІ ДІВЧИНКА-ПУГАЧ?
- 72          ЩО МІСТИТЬСЯ У ВЕРБЛЮЖОМУ ГОРБІ?
- 73          ЗВІДКИ З'ЯВЛЯЄТЬСЯ ВІТЕР?
- 74–75      ЩО ТАКЕ ЛАЗЕРНИЙ ПРОМІНЬ?
- 76–77      ЯКОГО ВІКУ СОНЦЕ?
- 78–79      ЩО МІСТИТЬСЯ В МОЗКУ?
- 80–81      ЧИ ВМІЄ БІЛИЙ ВЕДМІДЬ ПЛАВАТИ ШВИДШЕ ЗА ЛЮДИНУ?
- 82–83      У ЧОМУ ВІДМІННІСТЬ МІЖ АТОМОМ ТА МОЛЕКУЛОЮ?
- 84          АБЕТКОВИЙ ПОКАЖЧИК



# Чому зникли динозаври?



Динозаври зникли  
65 мільйонів років тому.  
Чимало науковців переконано,  
що цю катастрофу  
спричинили два явища.

## НАДТО АКТИВНІ ВУЛКАНИ

65 мільйонів років тому численні вулкани викидали в атмосферу забагато диму, пари й вулканічного попелу. І оцей весь «коктейль» затьмарював світло Сонця, що призвело до зниження температури на всій планеті. Настала холоднеча...



## ВЕЛИЧЕЗНИЙ АСТЕРОЇД

Астероїд – це велетенський камінь, що подорожує в космосі із дуже високою швидкістю. І 65 мільйонів років тому астероїд завбільшки 22 кілометри упав прямісінько на Землю. Торкнувшись поверхні, він вибухнув, вивільняючи гарячі смертоносні гази. А це спричинив ущільнення хмар вулканічного попелу.



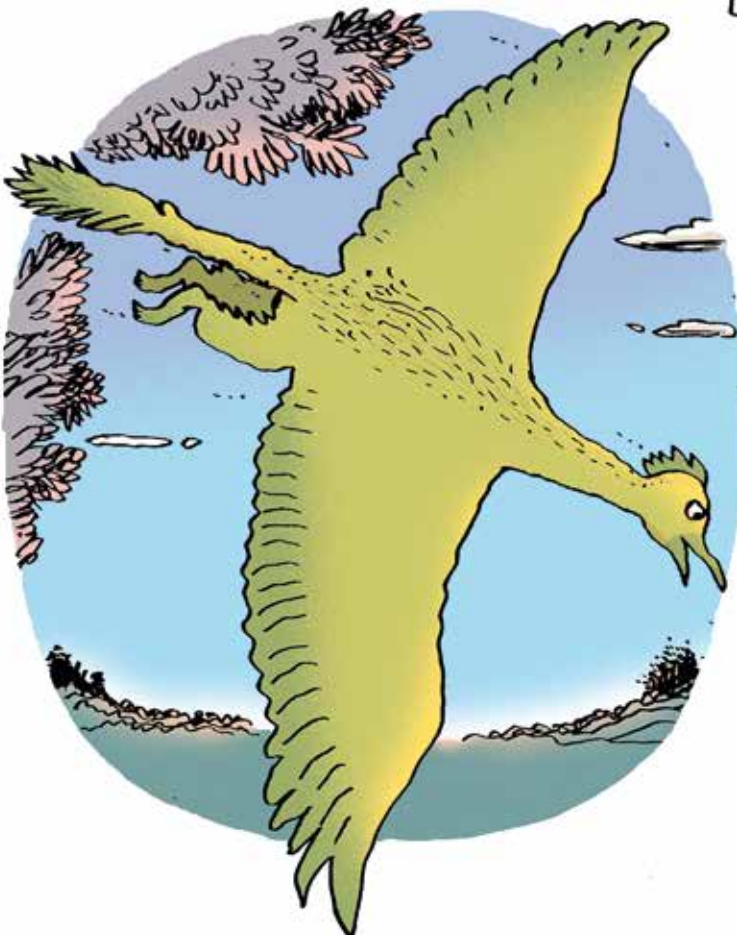
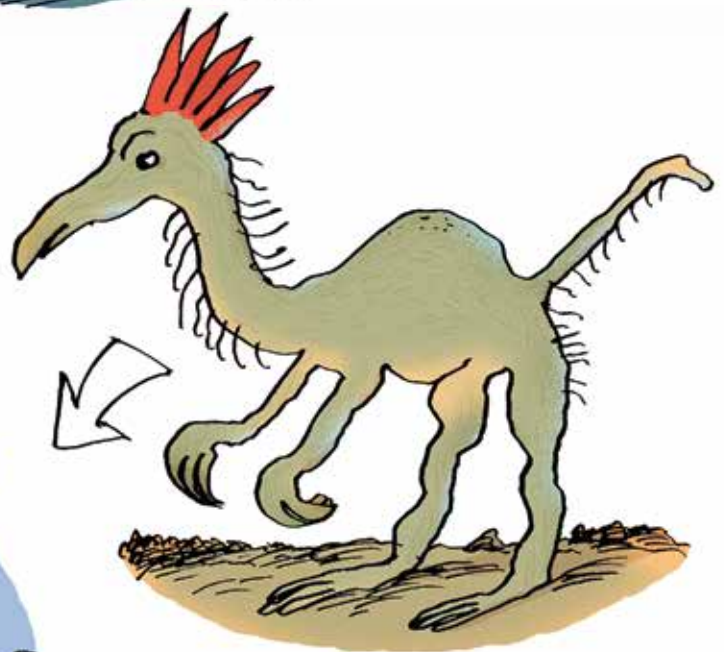
## ВУЛКАН + АСТЕРОЇД = КІНЕЦЬ ДИНОЗАВРІВ

Хмари, порох і пара від вулканів та астероїда, затуливши Сонце, перевернули догори дригом клімат усієї Землі. Більшість динозаврів не витримала холоду. До того ж через брак сонячного світла загинули майже всі рослини, тому динозаврам стало важко шукати їжу. І це теж спричинило їхнє вимирання.



## ЧАСИ ПІСЛЯ ДИНОЗАВРІВ

На той час, коли сталася ця катастрофа, маленькі динозаври вже навчилися літати – завдяки пір'ю, що вкривало їхні тіла. Вони змінювалися, трансформувалися, тим самим утворюючи нові види, і нарешті перетворилися на... птахів! У такій подібі вони дожили до сьогодні. Отож, виходить, що кури й горобці – це нащадки останніх динозаврів!



### Чи відомо тобі про таке?

Якби динозаври не зникли, люди на ніколи не з'явилася б! За часів свого панування на Землі динозаври полювали на невеликих ссавців, які нині були б подібні до щурів та мишви. Коли динозаври зникли, вони дали можливість ссавцям розвиватися й поширюватися всією поверхнею планети. І вже потім з'явилися перші люди – це відбулося близько трьох мільйонів років тому...

# ЯК НАРОДЖУЮТЬСЯ ВУЛКАНИ?

Що більше науковці вивчають вулкани, то ліпше можуть спрогнозувати виверження.

Вулкани зароджуються глибоко в Землі й зростають уже на поверхні планети.

## СУЦІЛЬНЕ ПЕКЛО ПІД ЗЕМЛЕЮ

Під поверхнею землі, на глибині близько 70 тисяч метрів, вирує справжнє пекло: породи нагріваються й досягають температури 1600 градусів! Деякі з них плавляться й перетворюються на рідину. Вони підіймаються до поверхні землі, тягнучи із собою гази та тверді породи, що трапляються їм на шляху. Таку суміш порід і газів називають магмою.

## ЦЕ ПОЧИНАЄТЬСЯ В «КИШЕНІ»

Магма накопичується у велетенській «кишені» – магматичній (або вулканічній) камері, найчастіше на глибині п'ять тисяч метрів. Що більше ця камера наповнена, то сильніший тиск усередині неї. І одного дня «стеля» цієї камери розколюється... Частина магми піднімається до земної кори. Що вище, то швидше підіймається магма. Бульбашки газу збільшуються й виштовхують підземні породи на поверхню землі, формуючи вулкан. Гази потрапляють в атмосферу. Вивержені розтоплені породи течуть схилами вулкану: це вже потік лави.

### Сірий вулкан Пінатубо

Розташований на Філіппінах. Виверження неймовірної сили і з жахливими наслідками сталося 1991 року. Це було досить неочікувано, адже вулкан не видавав жодної ознаки активності понад 500 років. Стоп диму був заввишки 30 кілометрів — він геть заховав Сонце. Посеред білого дня запанувала чорна ніч!

Шар попелу в метр завтовшки вкрив будинки, і ті, не витримуючи такої ваги, обвалювалися.

### Червоний вулкан Пітон-де-ла-Фурнез

Розташований на острові Реюньйон. Вивергається майже щороку. Велетенські потоки лави течуть у море і там тверднуть, таким чином після кожного виверження площа острова збільшується.



## ЧИ МОЖЛИВО ПЕРЕДБАЧИТИ ВИВЕРЖЕННЯ ВУЛКАНІВ?

Це завдання вулканологів. Завдяки надточним вимірювальним приладам ці науковці досліджують вулкани, щоб дізнатися, чи вони, бува, не готують нового виверження.

Вулканологи фіксують усі вібрації та коливання земної кори: що вони потужніші, то більша ймовірність того, що під землею щось відбувається.



Вулканологи вимірюють висоту вулканічних схилів: підвищення навіть на кілька сантиметрів означає набрякання магми, яка вже рухається вгору.

Вони пильнують за температурою газів, які виходять із вулкана: її зростання означає, що магма вже близько до земної поверхні.





# Як глибоко пірнає КАШАЛОТ?

Кашалот може  
пірнати на глибину  
майже три тисячі  
метрів!

Це справжній чемпіон  
із фридайвінгу: може  
не дихати близько  
20 хвилин!



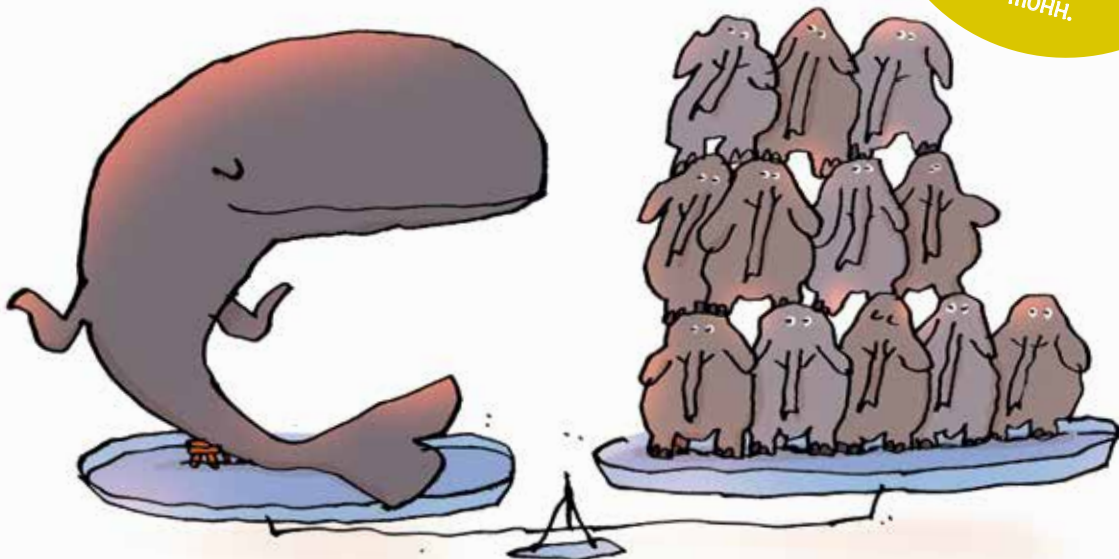
## ТАЄМНИЦЯ КАШАЛОТА

Щоб пірнути, кашалот блокує кровообіг, який підтримує температуру рідкого жиру в його велетенському лобі. Цей жир охолоджується і твердішає, а тому зменшується в об'ємі. Вважають, що він стає щільнішим. Завдяки важкій голові тварина легко опускається на глибину. Щоб піднятися назад, до поверхні води,

кит нагріває той жир своєю теплою кров'ю – знову «вмикає» кровообіг. Зменшується щільність жиру, тож голова тягне кашалота до поверхні, ніби велика повітряна куля!

### Рекорд

Найбільший відомий  
людству кашалот важив  
60 тонн: це вага  
12 слонів!  
Зазвичай кашалоти  
важать близько  
20 тонн.



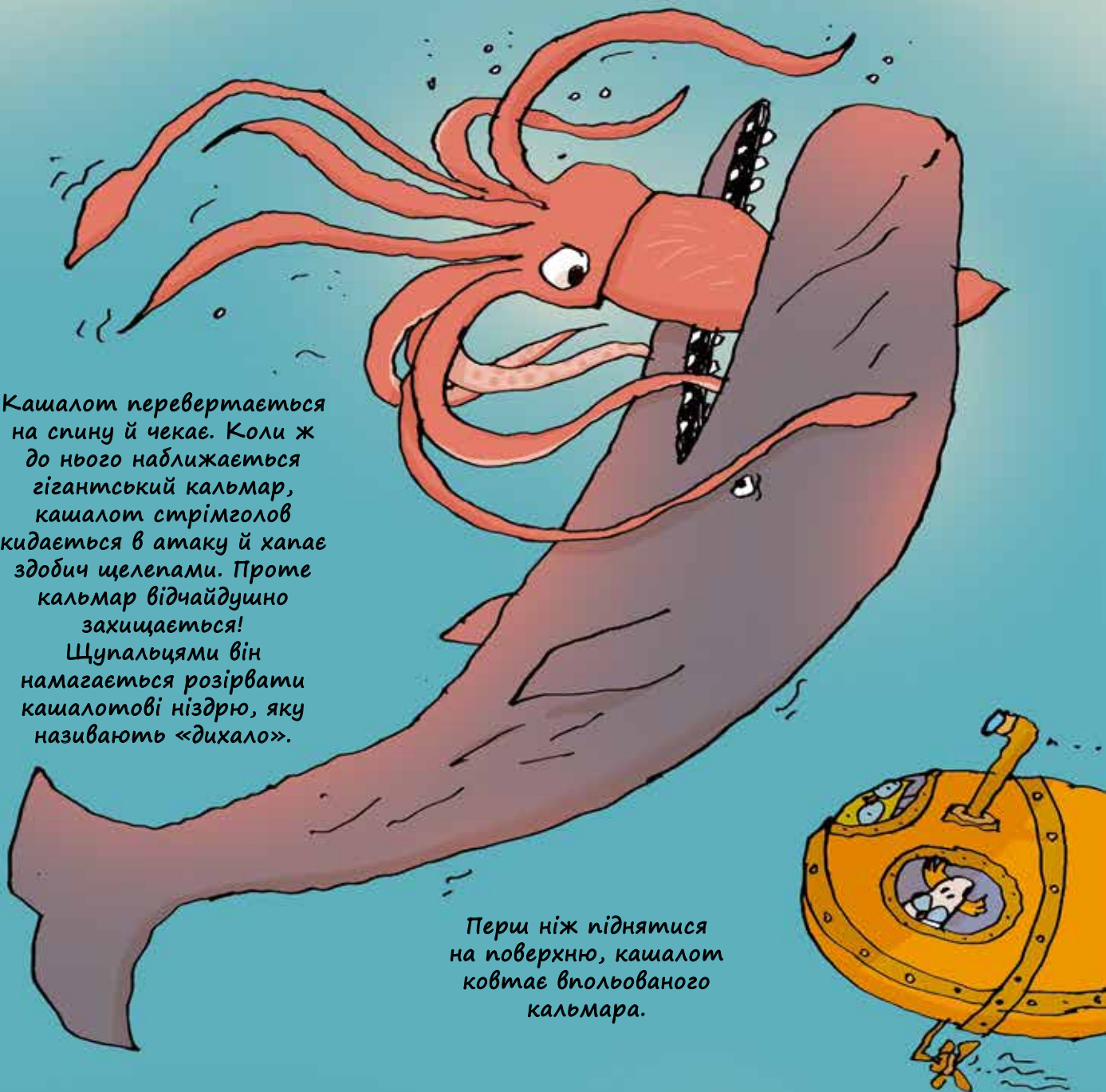
## КАШАЛОТ ПІРНАЄ НА ГЛИБИНИ, ЩОБ УПОЛЮВАТИ АРХІТЕУТИСА — ГІГАНТСЬКОГО КАЛЬМАРА

Кашалоти пірнають в океанічну безодню не задля втіхи, а щоб уполювати архітеутисів — велетенських кальмарів, якими вони харчуються. Найбільші з кальмарів сягають 10 метрів завдовжки та важать 20 тонн!

В океанських глибинах завжди панує темрява. Тож кашалоти вистежують свою здобич завдяки ехолокації. Ссавець видає негучний звук — «кляцання». Це «кляцання» відбивається від здобичі й відлунням повертається до кашалота.

Кашалот перевертається на спину й чекає. Коли ж до нього наближається гігантський кальмар, кашалот стрімголов кидається в атаку й хапає здобич щелепами. Проте кальмар відчайдушно захищається! Щупальцями він намагається розірвати кашалотові ніздрю, яку називають «дыхало».

Перш ніж піднятися на поверхню, кашалот ковтає впольованого кальмара.





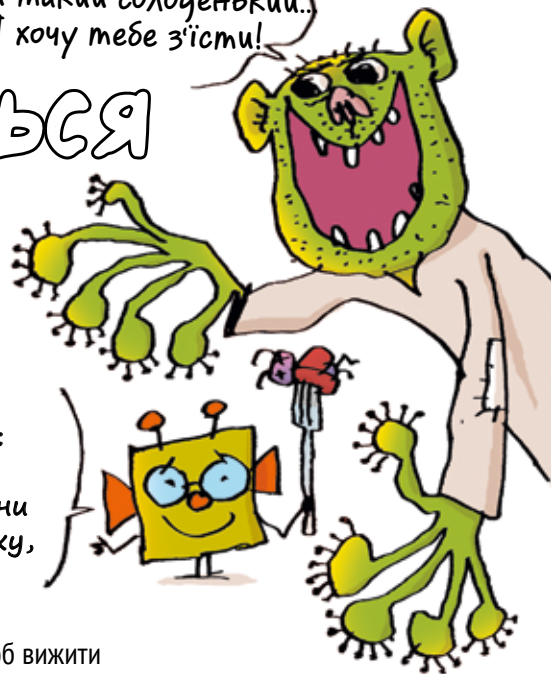
Ти такий солоденький...  
Я хочу тебе з'їсти!

# Чим харчуються

До столу!

## РОСЛИНИ-ХИЖАКИ?

Заспокойся й не переймайся:  
рослини-хижаки не здатні  
ковтнути дитину! Проте вони  
легко можуть ухопити комаху,  
ба навіть жабу чи мишеня!



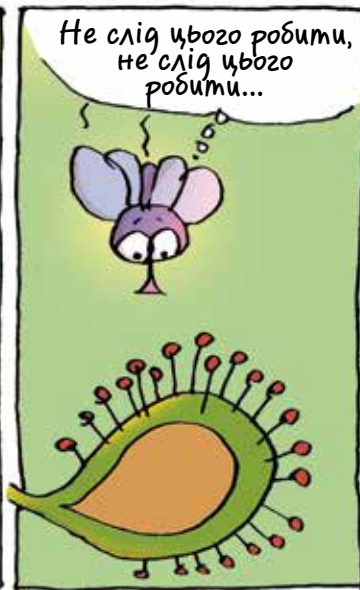
### ДО СТОЛУ!

Для живлення рослинам украй потрібен такий елемент, як азот. Тож щоб вижити у ґрунті з дуже малим вмістом поживних речовин, рослини-хижаки знаходять для себе азот у комахах і невеликих тваринах, яких вони перетравлюють.

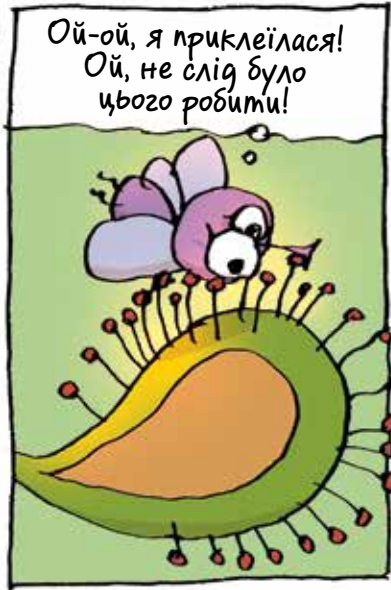
### БУЧНИЙ БЕНКЕТ РОСИЧКИ



Не слід цього робити,  
не слід цього  
робити...



Ой-ой, я приклеїлася!  
Ой, не слід було  
цього робити!



Прощайте!  
Оце я влипла!!  
Мене перетравлять  
за два тижні...



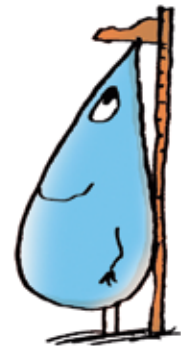
### Існує понад 500 видів рослин-хижаків

Деякі за формою подібні до щелеп, які хапають здобич. Інші схожі на повну рідину ліжку, у якій тонуть необачні комахи.

Найбільші з таких рослин можуть сягати метра заввишки!

Вони люблять рости на болотах або в мулі довкола ставків. Ці рослини можна побачити будь-де у світі, навіть у Франції.

# Яка завбільшки дощова краплина?



Ми називаємо це мрячкою, мжичкою або кажемо, що надворі дощить чи злива.

Помічали таке? Іноді дощові краплі малесенькі, непомітні, а трапляється, що з неба падають величезні каплі, здатні намочити нас за декілька секунд.

## СКІЛЬКИ КРАПЛІН У ЛІТРИ ВОДИ?

Діаметр великої краплі води, що падає з хмари, зазвичай становить близько шести міліметрів. Якщо під час польоту до землі вона збільшується, то ділиться на дві, ба навіть на три. І це добре, адже таким чином ми уникаємо велетенських краплін завбільшки з кавун!

Щоб отримати один грам води, потрібно 10 великих краплін дощу. Таким чином, в одному літрі води міститься близько 10 тисяч дощових краплін.

Відповідно до розрахунків метеорологів, в одній дощовій хмарі міститься близько п'яти мільярдів великих дощових крапель, а це 500 тонн води. Цією кількістю можна наповнити 2,5 тисячі ванн. Лишень уяви цю силу-силенну води, яка пропливає над нашими головами!



### Чи відомо тобі про таке?

З кожних 100 літрів усїєї води, яка є на Землі, ми можемо використовувати лише один літр прїсної води: їще два літри становлять кригу на полюсах і в льодовиках, а решта — 97 літрів — це солонa вода Світового океану.

Я перевозжу 10 тисяч пасажирів!

