

ВСТУП	3
-------------	---

НА СУХОДОЛІ ТА НА МОРІ

ВОГНЕДИШНІ ГОРИ	4
ВИВЕРЖЕННЯ ВУЛКАНІВ	6
ГЕЙЗЕРИ І ФУМАРОЛИ	8
ЗЕМЛЕТРУСИ	10
СИЛА ЗЕМЛЕТРУСІВ	12
ЦУНАМІ	14
ОБВАЛИ, ЗСУВИ	16
«БІЛЕ ПРОКЛЯТТЯ»	18
«ДИКИЙ ПОТІК»	20
ПОВЕНІ	22
АЙСБЕРГИ	24
РОЗЛОМИ	26
ПЕЧЕРИ ТА ПРОВАЛЯ	28
ПРИПЛИВИ, ВІДПЛИВИ	30
«ГРИМУЧИЙ ДИМ»	32
ЕЛЬ-НІНЬО	34

В АТМОСФЕРІ

ПОЛЯРНЕ СЯЙВО	36
ГРОЗИ	38
ХТО ЖЕНЕ ХМАРИ?	40
ТОРНАДО	42
ТИЛОВІ БУРІ	44
ВЕСЕЛКА Й ГАЛО	46
МІРАЖІ	48
ВОГНІ СВЯТОГО ЕЛЬМА	50
ГЛОРИЯ І ПРИМАРА	52
ГРАД, ДОЩ, СНІГ	54

ПРИРОДНІ КАТАСТРОФИ

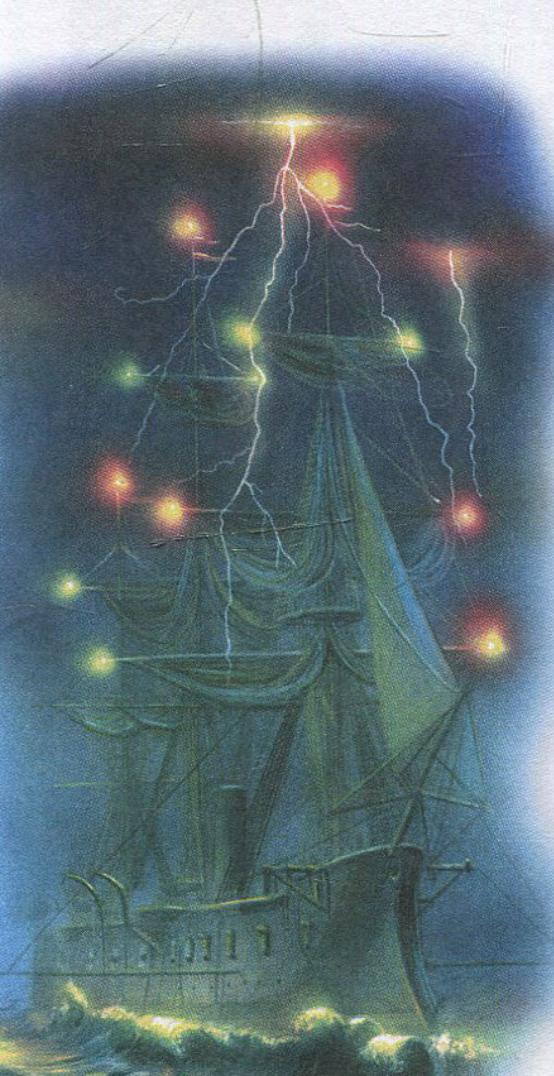
ГОСТИ З КОСМОСУ	56
ВЕЛИКІ ВИМИРАННЯ	58
ЗАГИБЕЛЬ ДИНОЗАВРІВ	60
КАТАСТРОФИ ЗЕМЛІ	62

ЩО ДЛЯ ЛЮДИНИ «ЗВИЧАЙНЕ», А ЩО «НЕБЕЗПЕЧНЕ» І «ГРІЗНЕ»?

Красива веселка, що розкинулася в небі, яскравий захід сонця та світанок, сніг, що тихо падає, краплиста літня злива з бульбашками на калюжах — це для нас звичайні явища, які трапляються багаторазово.

А от пилові бурі або дощ із жаб, нашестя сарани й падіння метеорита — це, звісно, є чимось незвичайним, винятковим. Але не забуваймо й про те, що будь-яке звичне явище, набуваючи інших масштабів, може стати для нас екстремальним.

Наприклад, ясними літніми й зимовими ночами ми можемо милуватися «зорепадом» — метеорами, які, згораючи в нашій атмосфері, залишають яскраві сліди-риски на небі. І зовсім інша річ — величезна куля-метеорит, що світиться й несподівано падає перед очима здивованих людей.



Звичний осінній дощик для нас — зовсім не одне й те саме, що злива в пустелі, яка несподівано наповнює водою русла сухих річок, спричиняє катастрофічні грязьові потоки. Морські хвилі, які набігають на пляж і якими можна милуватися без кінця-краю, не викликають у нас тривоги. Але геть інше — гіантська хвилья-циунамі, яка здіймається на висоту понад 3 метри і щосили суне на берег, руйнуючи будинки й дороги.

Є, звичайно, і такі явища, які для людей небезпечні завжди: це смерчі, землетруси, виверження вулканів та їх наслідки.

А як пояснити дивні світіння предметів перед грозою? А вогні святого Ельма на щоглах вітрильників? А річки, що повертають свою темчу назад?

Про всі відомі й невідомі небезпечні та незвичайні явища природи розповідає ця книжка.

Вулкан — ім'я давньоримського бога вогню (у Стародавній Греції він звався Гефестом).

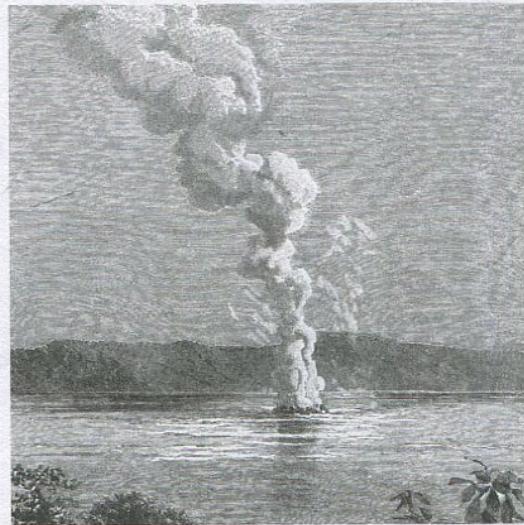
ВУЛКАНИ

Вулкани — це «вогнедишні гори». Так описували ці дивні грандіозні утворення з лави, яка вийшла з надр Землі на поверхню, стародавні вчені та мандрівники.

Одним із найвідоміших вулканів є Везувій на території сучасної Італії, виверження якого постійно тривожили мешканців Апеннінського півострова.

Не так уже й мало — понад 200 млн — мешканців Землі живуть на небезпечно близькій відстані від діючих вулканів. Вулканічні зони Європи добре відомі, і людство набуло багатого досвіду життя в такому сусідстві.

Найпоширеніші вулкани — центрального типу: це відомі всім Везувій в Італії, Фудзіяма в Японії, вулкани на Камчатці, Ельбрус на Кавказі.



Іlopанго: кальдера стародавнього вулкана (450 метрів) у Центральній Америці заповнена озером, з якого над водною гладінню здіймаються фонтани вулканічних газів. Це свідчить про те, що вулкан не можна назвати згаслим.



Вулкан на Камчатці

ДЕ РОЗТАШОВАНА «КУЗНЯ ВУЛКАНА»?

За легендами, кузня бога Вулкана розташовувалася глибоко під землею, а дим і полум'я від неї виходили через кратер вулкана Етна на Сицилії. Цікаво, що біля берегів цього середземноморського острова є маленька низка вулканічних острівців, один із яких так і називається — Вулькано.

СТПЛЯЧІ ЧИ ЗГАСЛІ?

Іноді вулкани не вивергаються кілька десятків років. Може, вони згасли назавжди? Як визначити, що в цьому місці більше не буде вивержень? Діючі вулкани вивергають зі свого жерла вулканічні бомби, лаву, попіл. Але якщо вулкан спить, то вивержень не відбувається. Зате поблизу від нього чи на його схилах можна побачити незвичайні явища: фонтани перегрітої пари й води (гейзери) або виходи вулканічних газів (фумароли).

Нерідко недалеко від вулканів розташовуються й термальні джерела з гарячою водою. Усе це можна побачити на островах Японії, біля вулкана Ельбрус на Кавказі, на Камчатці, неподалік величезного стародавнього вулкана Єлловстоун у Північній Америці. Причинаю всіх цих незвичайних явищ є розігріті надра. Це ознака того, що вулкан не згас остаточно, а тільки «заснув» на якийсь час.

Лахари — це лавові та грязьові потоки, вони можуть завдати величезних руйнувань поселенням, що лежать на їх шляху.



ВЕЗУВІЙ

Найвідоміший вулкан у Європі — це Везувій на Апеннінському півострові, він досі активний. Везувій неодноразово вивергався за останні кілька століть (востаннє — 1944 року). Декілька разів після вивержень він «засинав» на багато років і десятиліть, і на його схилах знову селилися люди, споруджували будинки, зводили міста, насаджували сади й виноградники. Одне з найпотужніших вивержень сталося 79 року нашої ери.

К. Брюллов. Останній день Помпеї, 1833 р.

ЗАГИБЕЛЬ ПОМПЕЇВ

Від лави та палючої хмари попелу загинули Помпеї, Геркуланум і Стабії — квітучі міста на узбережжі Неаполітанської затоки. Але більшість населення все ж таки встигла покинути міста, тим паче що хмара попелу над Везувієм з'явилася за багато годин до початку основного виверження. Здебільшого люди гинули під уламками зруйнованих будівель, від задухи жаркої хмари попелу, від падіння вулканічних бомб, унаслідок паніки або тисняви. Сильні дощі розмили товщі попелу, і зі схилів Везувію на міста ринули грязьові потоки. Дверні отвори Геркуланума були закупорені лахарами.

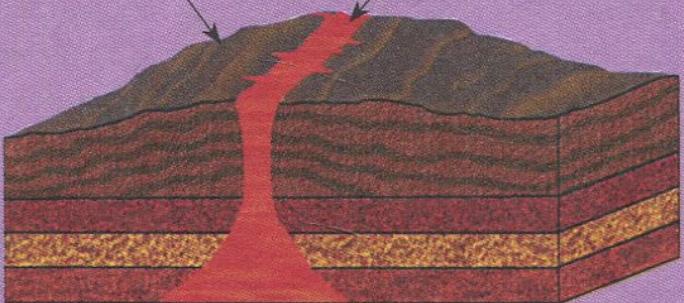
НАЙПОВІЛЬНІША ЛАВА

Швидкість течії лави в потоках залежить від типу вулканізму. Найповільніша лава витікає з вулканів на Гавайських островах. Повільна вона не тому, що в'язка, просто тип вивержень цих вулканів — тріщина. Так «живе» і знаменита тріщина Лакі в Ісландії.

Лава таких вулканів утворює потужні покриви.

Застигла
базальтова
лава

Тріщина



ВУЛКАН, ВИЩИЙ ЗА ЕВЕРЕСТ



Вулкани бувають не лише на суходолі, а й на дні океану. Часом їхні верхівки виходять на поверхню й виникають вулканічні острови. Гавайські острови в Тихому океані — саме з таких утворень. Вулкани Мауна-Лоа і Кілауеа — діючі, а Мауна-Кеа — згаслий. Їхня висота над поверхнею води — близько 4 кілометрів. Але над своєю підводною основою вони височіють ще на багато кілометрів. Тому в найвищого за відносною висотою вулкана Мауна-Кеа (блізько 10 000 м) висота більша від найвищої гори суходолу — Евересту (8848 м).

КРАКАТАУ: ЗНИК І ЗНОВУ НАРОДИВСЯ

1883 року в Тихому океані, біля берегів Індонезії, внаслідок потужного виверження зник цілий острів. Вулкан Krakatau за кілька годин пішов під воду. Навіть на сусідніх островах було чути ці потужні вибухи, а величезна хвиля цунамі після цього виверження зруйнувала узбережжя кількох островів. Попіл від виверження на кілька тижнів затулив небо. Але через деякий час на місці вулкана, що занурився в безодню вод, з'явився новий острівець. Його назвали Анак Кракатау, що в перекладі означає «дитя Кракатау».

ФУДЗІЯМА

Найвідоміший вулкан Японських островів Фудзіяма (або Фудзі) височіє на 3776 метрів над рівнем моря. На острові Хонсю, де розташовується Фудзі, є кілька вулканів, які вважаються згаслими.

Проте на цьому острові є чимало термальних джерел, багато з яких перетворені на курорти. Горі Фудзі японські поети присвячували безліч віршів і тривіршів хоку.



Гейзер — фонтан пере-грітої пари, що виходить з-під землі, він може «прокидатися» і знову «засинати».



ДЕ ЛЕЖИТЬ ДОЛИНА ГЕЙЗЕРІВ?

На півострові Камчатка в Росії є знаменита Долина гейзерів. Найвищий у долині гейзер — Велетень, а всього в різний час там фонтанували близько 42 гейзерів.

2007 року на долину зійшов сель — грязекам'яний потік. Він укрив собою долину, загатив річку Гейзерну, через що утворилося нове озеро.

Майже всі гейзери опинилися під водою і шаром грязюки. Але через деякий час гейзери стали звільнятися від наслідків селю.

Багато з них уже пробилися на поверхню і знову пускають угору свої гарячі фонтани.

ЩО ТАКЕ ОСТРІВ ВУЛКАНІВ?

Так називають Ісландію — невеликий острів в Атлантичному океані. А ще його називають краєм вогню і льоду. І справді, цей острів незвичайний. Він практично повністю вкритий, ніби багатошаровим щитом, лавою численних вулканів. Та оскільки до того ж він лежить майже на Полярному колі, клімат там суворий, холodний і вулкани покриті льодовиками. Але це не означає, що вони заснули. Під крижаним панциром триває їхнє неспокійне життя.

Деякі з вулканів під час вивержень проривають льодовики, і тоді розпечена магма починає фонтанувати просто на крижаних полях. Лід швидко тане, і виникає одразу кілька загроз: з одного боку, лава, з іншого — повені, до яких призводять розталі льоди. Кілька років тому під час виверження вулкана Еяф'ятлайокютль попіл здійнявся на таку висоту, що перешкодив польотам над усією Європою.

ГЕЙЗЕР СТРОККУР В ІСЛАНДІЇ

«Озерце» на місці гейзера після виверження стає спокійним





Фумаролами називають тріщини на схилах вулканів, через які виходять гарячі гази. Слово походить від італійського *fumo*, що означає «дим». Вулканічний газ може містити небезпечної для людини речовини, наприклад сірку.

ЯКІ НАЗВИ В ГЕЙЗЕРІВ?

Американський Єлловстоун — це величезний національний парк у центральній частині США, він знаменитий своїми численними гейзерами, які розташовануться в стародавньому зруйнованому кратері найбільшого на Землі вулкана. Його виверження, вочевидь, відбувалися не менш як 2 мільйони років тому й були настільки сильними, що практично весь простір навколо вкритий лавовими потоками.

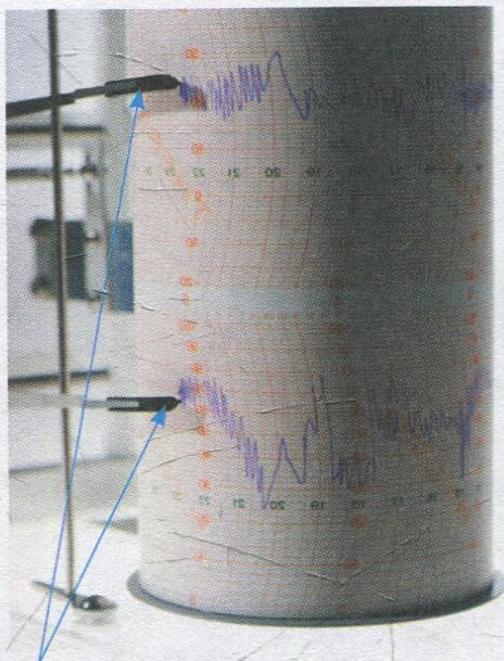
Нині на цьому місці ростуть гірські ліси, синіють озера. Але вулкан не дрімає, у його кратері розташоване величезне гейзерне поле, і кожен гейзер має свій «характер». Найбільший у світі гейзер — Пароплав. Його фонтан б'є вгору на більш ніж 90 метрів, але він дуже непередбачуваний: інтервал між виверженнями становить від 4 днів до кількох років. Гейзер Старий Служака вивергається кожні 1,5 години.

Гейзер Замок схожий на зруйновані стіни середньовічного укріплення. Поки гейзер перебуває у спокої, можна розгледіти його бездонні блакитні колодязі, що під час виверження перетворюються на киплячі котли.

ЯК СПЕКТИ ХЛІБ У ЗЕМЛІ?

В Ісландії, поблизу вулканів, земля розігріта, і, хоча сам остров холодний і суровий, завдяки жару надр там можна і вирощувати рослини в теплицях, і купатися в природних гарячих джерелах. Енергію розігрітих надр ісландці використовують для обігрівання житла. Раніше мешканці часто використовували таке тепло і для приготування їжі, адже дрова на цьому острові, укритому тундрою, були доволі дефіцитними. У ґрунті можна спекти навіть хліб: для цього ісландці поміщають тісто в контейнери і закопують їх на деякий час на невелику глибину.

**Землетрус —
це коливання
земної поверхні.**



Перо сейсмографа креслить криву лінію у вигляді гострих зигзагів, коли починаються підземні поштовхи

САМОПИСЕЦЬ СЕЙСМОГРАФА

ЧИМ ВИМІРЮЮТЬ?

Для визначення сили землетруса в магнітудах застосовують шкалу Ріхтера. Але найчастіше використовують порівняльну шкалу Меркаллі (від 1 до 12 балів), яка показує, що і якою мірою зруйновано.

НАУКА СЕЙСМОЛОГІЯ

Землетруси вивчає наука сейсмологія. Грецькою *seismos* — «коливання». Тобто сейсмологія — це наука про коливання. Ці процеси відбуваються в районах, які вчені називають сейсмоактивними, тобто дуже схильними до коливань. Такими на нашій планеті є острови й узбережжя навколо Тихого океану, або Тихоокеанське вогняне кільце. Тут регулярно відбуваються не лише виверження вулканів, а й найсильніші землетруси. Наприклад, мешканці Японських островів живуть під постійною загрозою підземних поштовхів. Люди намагаються пристосуватися до такого тривожного життя; їхні будинки — конструкції та фундамент — мають спеціальні особливості: під час підземних поштовхів вони можуть зміститися, але не зруйнуватися. Інший небезпечний район — це Євразійський пояс (Мала Азія, гори Тянь-Шань, Памір і Гімалаї).

Землетруси трапляються особливо часто поблизу розломів земної кори, на межах літосферних плит.



Розташування осередків землетрусів практично збігається з межами літосферних плит

НА СУХОДОЛІ ТА НА МОРІ

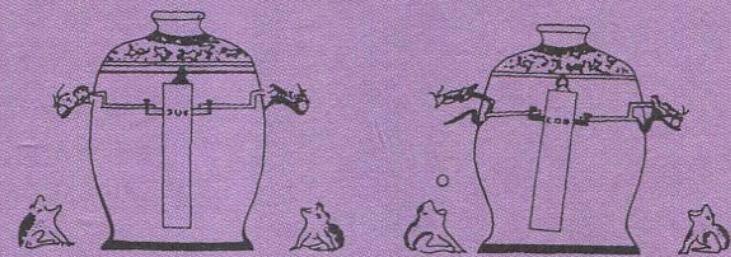
ОСЕРЕДОК ЗЕМЛЕТРУСУ

Початок землетрусу — у його осередку. Він може розташовуватися на великій глибині під поверхнею Землі. Від нього на всі боки розходяться хвилі, подібно до того, як від кинутого у воду каменя навсібіч розходяться кола.

Але вода текуча й рухлива, а хвилі у твердих породах неминуче призводять до руйнувань і деформації гірських порід, поверхні землі та, як наслідок, усього, що розташоване на цій поверхні.

Сильний землетрус може навіть цілком змінити рельєф місцевості.

ЯК ПЕРЕДБАЧАЛИ ЗЕМЛЕТРУС?



У Китаї винайшли цікавий прилад для вивчення землетрусів: у величезній вазі був установлений циліндр, який з'єднувався з ручками у вигляді голів драконів. У кожного дракона в пащі лежала кулька. Поряд із вазою сиділи дві декоративні жаби з розкритими ротами. Якщо починався землетрус, циліндр усередині вази починав хитатися, при цьому дракон упускав із пащі кульку, яка падала в розкритий рот жаби!

ДЕ НАЙБІЛЬШ НЕСПОКІЙНІ МІСЦЯ

Тихookeанське вогняне кільце — зона з безліччю вулканів на узбережжі Тихого океану — це найбільш неспокійне місце на планеті, де часто трапляються виверження й землетруси.



Асфальтова дорога після землетрусу